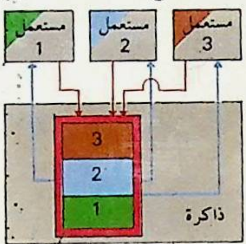
قاموس الكمبيوتر المصوّر

مع دليل مواقع المصطلحات

ومسردين: عربي - إنكليزي وإنكليزي - عربي

مكتبة لبنان ناشرون

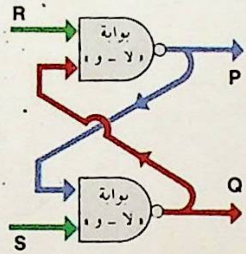
1 برنامج واحد لثلاثة مستعملين



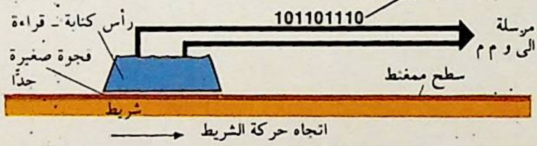
1 نسخة واحدة من برنامج

برنامج مستعاد

جزء من مخطط داره



قراءة شريط مغنطيسي

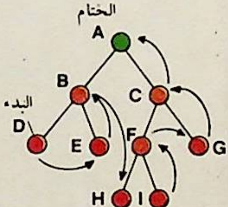


مخطط كتلوي

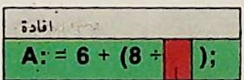


سير اللواحق

تسلسل تفحص العقد DEBHIFGCA

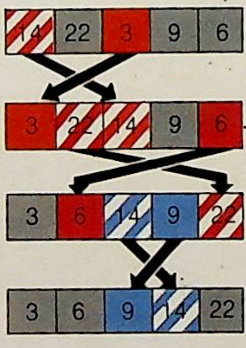


خطأ نحوي

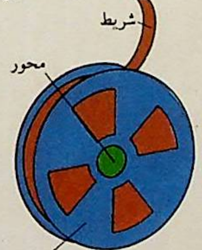


رقم او اسم المقسوم عليه ناقص

فرز انتقائي



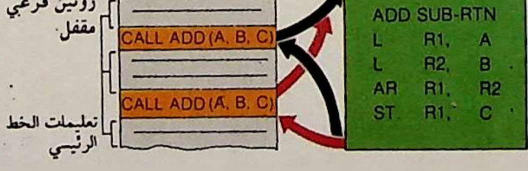
شريط تسجيل



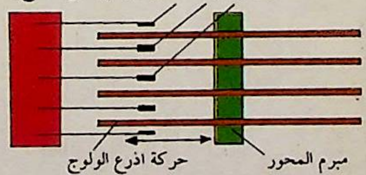
التصميم بواسطة الكمبيوتر



ادخال التعليمات لمشهد آخر



رؤوس قراءة وكتابة (رأس لكل مسطح)



EBCDIC 8-bit code part II

128 80	129 a 81	130 b 82	131 c 83	132 d 84	133 e 85	134 f 86	135 g 87	136 h 88	137 i 89	138 8A	139 8B	140 8C	141 8D	142 8E	143 8F
144 90	145 j 91	146 k 92	147 l 93	148 m 94	149 n 95	150 o 96	151 p 97	152 q 98	153 r 99	154 9A	155 9B	156 9C	157 9D	158 9E	159 9F
160 A0	161 ~ A1	162 s A2	163 t A3	164 u A4	165 v A5	166 w A6	167 x A7	168 y A8	169 z A9	170 AA	171 AB	172 AC	173 AD	174 AE	175 AF
176 B0	177 B1	178 B2	179 B3	180 B4	181 B5	182 B6	183 B7	184 B8	185 B9	186 BA	187 BB	188 BC	189 BD	190 BE	191 BF
192 { C0	193 A C1	194 B C2	195 C C3	196 D C4	197 E C5	198 F C6	199 G C7	200 H C8	201 I C9	202 CA	203 CB	204 CC	205 CD	206 CE	207 CF
208 } D0	209 J D1	210 K D2	211 L D3	212 M D4	213 N D5	214 O D6	215 P D7	216 Q D8	217 R D9	218 DA	219 DB	220 DC	221 DD	222 DE	223 DF
224 \ E0	225 E1	226 S E2	227 T E3	228 U E4	229 V E5	230 W E6	231 X E7	232 Y E8	233 Z E9	234 EA	235 EB	236 EC	237 ED	238 EE	239 EF
240 0 F0	241 1 F1	242 2 F2	243 3 F3	244 4 F4	245 5 F5	246 6 F6	247 7 F7	248 8 F8	249 9 F9	250 FA	251 FB	252 FC	253 FD	254 FE	255 EO FF

notes 1 not all manufacturers using an EBCDIC code follow the above layout exactly. There are variations in a few of the printed special characters and also in the arrangement of the control characters.

2 spaces with no characters are not in general use but may be used in special cases e.g. for letters which are not part of the English Alphabet.

keyboard and control mnemonics

EBCDIC 8-bit code part I

0 NUL 00	1 SOH 01	2 STX 02	3 ETX 03	4 04	5 HT 05	6 06	7 DEL 07	8 08	9 09	10 0A	11 VT 0B	12 FF 0C	13 CR 0D	14 SO 0E	15 SI 0F
16 DLE 10	17 DC1 11	18 DC2 12	19 DC3 13	20 14	21 15	22 BS 16	23 17	24 CAN 18	25 EM 19	26 1A	27 1B	28 FS 1C	29 GS 1D	30 RS 1E	31 US 1F
32 20	33 21	34 22	35 23	36 24	37 LF 25	38 ETB 26	39 ESC 27	40 28	41 29	42 2A	43 2B	44 2C	45 ENQ 2D	46 ACK 2E	47 BEL 2F
48 30	49 31	50 SYN 32	51 33	52 34	53 35	54 36	55 EOT 37	56 38	57 39	58 3A	59 3B	60 DC4 3C	61 NAK 3D	62 3E	63 SUB 3F
64 space 40	65 41	66 42	67 43	68 44	69 45	70 46	71 47	72 48	73 49	74 [4A	75 • 4B	76 < 4C	77 (4D	78 + 4E	79 ! 4F
80 & 50	81 51	82 52	83 53	84 54	85 55	86 56	87 57	88 58	89 59	90] 5A	91 $ 5B	92 * 5C	93) 5D	94 ; 5E	95 ^ 5F
96 - 60	97 / 61	98 62	99 63	100 64	101 65	102 66	103 67	104 68	105 69	106 ¦ 6A	107 , 6B	108 % 6C	109 _ 6D	110 > 6E	111 ? 6F
112 70	113 71	114 72	115 73	116 74	117 75	118 76	119 77	120 78	121 ` 79	122 : 7A	123 # 7B	124 @ 7C	125 ' 7D	126 = 7E	127 " 7F

قَامُوس الكُمْبيُوتر المُصَوَّر

ر . د . كوانتن

قاموس الكمبيوتر المصوّر

مع دليل مواقع المصطلحات

ومسردين : عربي - إنكليزي وإنكليزي - عربي

ترجمة : أنطوان بطرس

تدقيق وضبط : د. جورج متري عبد المسيح

مكتبة لبنان ناشرون

مكتبة لبنان ناشرون

زقاق البلاط - ص. ب: ٩٢٣٢-١١
بيروت - لبنان
وكلاء وموزعون في جميع أنحاء العالم

الطبعة الأولى ١٩٩٤
رقم الكتاب 01 C 110149
طبع في لبنان

المُحتويات

البرمجة

كيف تستعمل هٰذا القاموس

يَحتوي هٰذا القاموس حَوالَى ١٥٠٠ مُصطلَح مُستعمَل في العلوم الكمبيوتريّة، وهي مُرتَّبة في مَجموعات وتحت عناوين رئيسيّة تُشكِّل قائمة المُحتوَيات (ص٣ - ٤)، ومُصنَّفة بِحَسب مَعاني الكلمات بهدف إتاحة أكبر مَجال للإفادة من الموضوع.

على رأس كُلّ صفحة الموضوع وهو مَطبوع بِحرف أسْود بارِز وإلى جانبه أحَد مُتفرّعاته مَطبوع بحرف أبيض أقلّ بروزًا؛ مثال على ذٰلك ص٩٠ - ٩١: ٩٠ اللُّغات / المجمع اللُّغات / كوبول ٩١.

ولقد جَرى تحديد المُصطلَحات في حدود ١٥٠٠ مُصطلَح هي الأكثر استخدامًا في ميدانها. ويُمكِن للقارئ العودة إلى مُقدّمة مُعجَم «المُصطلَح» الصادر عن مكتبة لبنان لمؤلّفيه بطرس وصبيح الذي يَتضمَّن مُقدّمة عامّة في الكمبيوتر لأخذ فكرة عامّة شاملة حول الموضوع وبالتالي فَهْم المُصطلَحات في إطارها وبصورة عَلائقيّة وليس في المُطلَق.

١ - للبحث عنْ معنى أحد المُصطلَحات:

ابحث عن الكلمة في الدّليل الألفبائيّ لمَواقع المُصطلَحات ثُمّ انتقل إلى الصَّفحة المذكور رقمها إلى جانب الكلمة. وقد تَجد في بعض الحالات أنّ لِبَعض المُصطلَحات أرقامًا وهي موجودة عندما يَظهر المُصطلَح أكثر من مَرّة في المُعجَم وضِمْنَ مُحتوًى مُختلِف. مثال على ذٰلك:

سلسلة[١]: وتعني مَجموعة من المسكوكات الحرفيّة.

سلسلة[٢]: وتعني طريقة التَّعامُل مع التَّصادم.

وقد يَتضمَّن شرح المُصطلَحات أسهمًا بين هِلالين إشارة إلى أنّ هٰذه المُصطلَحات مُفسَّرة في مَكان قريب.

(↑) تعني أنّ الكلمة مَرَّت فوق أو في الصَّفحة المُقابِلة.

(↓) تعني أنّ الكلمة تَمرّ تحت أو في الصَّفحة المُقابِلة.

بَعض [illegible] الشَّرح تَتضمَّن كلمات وَرَدَ إلى جانبها رقم بين هلالين، هٰذا الرَّقم يُشير إلى الصَّفحة [illegible] شَرْح هٰذه الكلمة أوّلًا. والعودة إليها تفيد لِفَهم شَرْح المَدخل.

في بعض الأحيان فإنّ أكثر مِن شَرْح يُعطَى لبَعض المُصطلَحات، وفي هٰذه الحالة فإنّ الشَّرح [illegible] الأكثر رواجًا واستعمالًا. وإنّ شَرْح أيّ مُصطلَح يَعتمد عادة على مَعرفة مَعنى كلمة أو [illegible] مرّت مِن قَبْل؛ وعلى سبيل المثال نَجد في ص٢١ عبارَتي بوّابة «و» وبوّابة «لا» و[illegible] التي تلي تَعتمد على مَعنى كلمة بوّابة التي تَظهر قَبْلهما. وما إن يَتمّ فَهْم المُصطلَحات السابقة حتّى يُصبح من الأسهل فَهْم المُصطلَحات اللاحقة. وقد أُعِدَّت الرُّسوم بِشَكْل يُسهّل على القارئ فَهْم التَّعاريف عِلمًا بأنّ التَّعاريف لا تَعتَمد على الرُّسوم.

٢ ـ للبحث عن مُصطلَحات مُتعالِقة:

ابحث في الدَّليل الألفبائيّ عن الكلمة التي تَستهلّ بها وانتقل إلى الصَّفحة المَعنيّة (الرَّقم المُرادِف للكلمة)، ولأنّ هٰذا المُعجَم مُبوَّب بِحَسب الموضوعات فإنّه يُمكِن العثور على المُصطلَحات المُتعالِقة في تلك الصَّفحة أو في جوارها. والرُّسوم تُساعِد على تِبيان العَلاقة بين مُختلف المُصطلَحات المُترابِطة ضِمْنَ مَوضوع واحد. على سبيل المثال فإنّ المُصطلَحات المُتعلِّقة بِتَحليل المَنظومات موجودة على الصَّفحات ١٩١ ـ ١٩٤. فالصَّفحة ١٩١ تُفسِّر مُصطلَح تَحليل المَنظومات مَتبوعًا بمُصطلَحات مُستخدَمة لِوَصف التَّحليل وانسياب البَيانات والرُّسوم التي تُبيِّن تَسلسُل الخطوات في حياة منظومة، بالإضافة إلى رَسْم لحركة انسياب البيانات. أمّا الصَّفحة ١٩٢ فتُتابِع الشَّرح وتُفسِّر تَحليل المَنظومات بالرُّسوم، مُوضِحة وسائل التَّعريف ومُواصَفات المَنظومة. الصَّفحة ١٩٣ تُفسِّر وتُبيِّن بالرُّسوم التَّشغيل الاختباريّ والتَّشغيل التَّجريبيّ والصَّفحة ١٩٤ تَستجمع ما بَقِيَ من كلمات مُتعلِّقة بِتَحليل المَنظومات.

٣ ـ كأداة مُساعِدة للدِّراسة والمُراجَعة:

يُمكِن استخدام المُعجَم أيضًا لِدراسة موضوع ما ومُراجَعته. على سبيل المثال فإنّه لمُراجَعة ما نَعرف حول موضوع الذاكرة فإنّنا نَبحث أوّلًا عن مُصطلَح الذاكرة في الدَّليل الألفبائيّ ونَنتقل إلى الصَّفحة المَعنيّة (ص٤١) حيث نَعثر على الذاكرة المَركزيّة والذاكرة الداخليّة ومَخزن الولوج الفوريّ والذاكرة الحلقيّة إلخ... وبالانتقال إلى ص٤٢ نَصل إلى الذاكرة المَخبئيّة وذاكرة التَّسويد والذاكرة التَّعالقيّة إلخ... وفي الصَّفحة ٤٣ نَعثر على القراءة الواقية.

وبهٰذه الطَّريقة فإنّنا بدءًا بكلمة واحدة في موضوع مُعيَّن نَستطيع استعادة مَعلوماتنا حَوْلَ مُختلِف مُتفرّعات الموضوع.

٤ ـ للبحث عن كلمة مُلائمة لمعنًى مُعيَّن:

من الصَّعب العثور على الكلمات المُناسِبة في العديد من المعاجم، ولٰكنّ الأمر سهل في هٰذا المُعجَم، وعلى سبيل المثال فإنّنا إذا نسينا المُصطلَح لأوَّل أو أعلى كلمة على شجرة فما علينا إلّا البحث في الدَّليل الألفبائيّ عن كلمة شجرة والعودة إلى الصَّفحة المُلائمة (ص١٤٩) وهناك سوف نعثر على كلمة جزر مع رسم توضيحيّ.

٥ ـ تُقرَأ الرُّسوم مِن اليَسار إلى اليَمين.

تنويه: لا بُدّ من الإشارة إلى أنّ الأستاذ أحمد شفيق الخطيب، رئيس دائرة المعاجم في مكتبة لبنان كان قد وَضَعَ مَسردًا بالمُصطلَحات الواردة في المُعجَم، اعتمدتُ بَعْضها، كما قد شارَك صديقي وزميلي الأستاذ نديم عبده في المُسوَّدة الأولى، فاقتضى التَّنويه والشُّكر.

القَامُوس

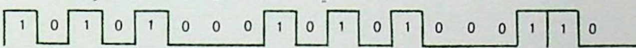


ساعة رقمية

كمْبيوتر مُتعدِّد الأغراض كُمبيوتِر يُمكِن استعماله لِعِدَّة أنواع مِن العَمل، وليس لِمُهِمَّة واحِدة بصورة رئيسيّة كالحاسِبات العِلْميّة مَثَلاً.

كُمْبيوتِر رَقْميّ أكثر أنواع الكُمبيوتِر شُيوعًا، ويَتعاطى بالبيانات على شَكْل أرقام أو أحْرف، وليس على شَكْل إشارات (ص ٢٢) مُتواصِلة. ويَحتوي على وَحْدة لِلمُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) حيثُ تَجري أعمال (ص ١٨) التَّحكُّم والحِسابات. ويُوصَل بِوَحْدة المُعالَجة المَركزيّة جهاز أو عِدَّة أجهزة مُحيطة (ص ١٢) تُستعمَل لِتَغذيتها بالبيانات ولِعَرْض وتَخزين النَّتائج.

كمبيوتر قياسيّ كُمبيوتِر يَتعاطَى بالبَيانات الواردة إليه



رقمي


قياسي

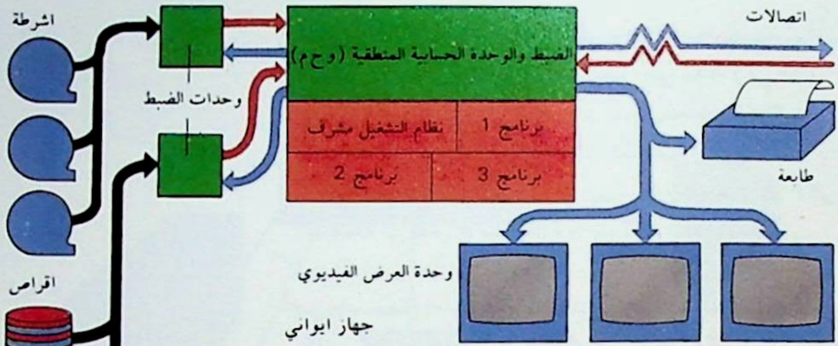
على شَكْل الإشارات (ص ٢٢) المُتواصِلة ثُمّ يَقيس التَّعديلات الحاصِلة على أحجام أو أبعاد عُنصر مُعيَّن، مَثَلاً كَمّيّة الكهرباء السارية عَبْرَ دارة بَدَلَ البَيانات بِشَكْل أرقام أو أحرف.

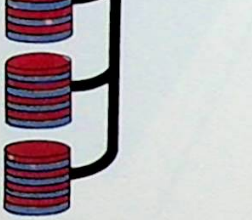

ساعة قياسية

كُمْبيوتِر هَجين كُمبيوتِر يَجمع بطريقة ما القُدْرة على التَّعامُل مع بَيانات كما لو أنّه كُمبيوتِر رَقْميّ (أ) وكُمبيوتِر قِياسيّ (أ) في آنٍ. وغالبًا ما يكون مِثْل هٰذا الجِهاز كِناية عن عِدَّة كُمبيوتِرات رَقميّة وقِياسيّة موصولة فيما بينها، ووظيفتها الرَّئيسيّة التَّحكُّم بتشغيل جهاز آخَر.

إيْوانِيّ كُمبيوتِر كبير يُستعمَل عادة مع عَدَد مِن الأجهزة المُحيطة (ص ١٢) بَدَلاً من استعمال ميني (صغير) كُمبيوتِر (إ) أو ميكرو (صُغْريّ) كُمبيوتِر (إ). وعادة ما يُشغِّل هٰذا الجهاز عِدَّة بَرامج بِنَفْس الوقت، ويُمكِن وَصْله بِعِدَّة أجهزة كُمبيوتِر أصغر.

حاصِد الأرْقام كُمبيوتِر يُستعمَل بِشَكْل خاصّ لإجراء العمليّات الحِسابيّة الكبيرة.





شاريّ التَّوَجُّه صفة لِلكُمبيوتَر حينما يُستعمَل للبيانات التي تَتغيَّر بالطول وتُعالَج في عِدَّة مجموعات من البايْتات (ص ١٧) بَدَلًا مِن الكلمات (ص ٤٧)، وهٰذه الأخيرة هي الطَّريقة المُعتادة لِمُعالَجة الأرقام. وبَعْض الكُمبيوتَرات يُمكِنها أن تُعالج البَيانات بسهولة فقط عندما تكون على شَكْل كلمات كُمبيوتَريّة، وأخرى يُمكِنها أن تُعالج الرُّموز أو الكلمات معًا بِنَفْس السُّهولة.

ميني كُمْبيوتَر (كُمْبيوتَر صَغير) كُمْبيوتَر هو عمومًا أكبر من الميكرو (الصُّغْرِيّ) (أ) لٰكنّه ليس بِقُوّة الأجهزة الإيوانيّة وفيه عَدَد أقَلّ مِن الأجهزة المُحيطة (ص ١٢) ويُمكِن أن يَتراوح فيه حَجْم الكلمة (ص ٤٧) من 8، 16، أو 32 بتًّا (ص ١٧) ويستطيع أكثر من شَخْص استعماله بِنَفْس الوقت.

ميني (صَغير) اُنْظُر: ميني كُمْبيوتَر (أ).

ميكْرو كُمْبيوتَر (كُمْبيوتَر صُغْرِيّ) كُمْبيوتَر صغير، غالبًا ما يَستعمله شَخْص واحد في نَفْس الوقت. وعادة ما يكون حَجْم الكلمة (ص ٤٧) من 8 أو 16 بتًّا، لٰكن يُمكِن أن يصل إلى 32 بتًّا (ص ١٧). يُمكِن أن يُوصَل بطابِعة وبقرص أو قرصين لَيِّنَيْن (ص ٦٧) أو بِقُرْص صُلْب (ص ٦٧) ويُمكِن أن يُزوَّد فَقَطْ بِلوحة للمفاتيح وبِشاشة (ص ٨٤) للعَرْض.

ميكْرو (صُغْرِيّ) اُنْظُر: ميكْرو كُمْبيوتَر (أ).

كُمْبيوتَر شَخْصِيّ ميكرو كُمبيوتَر مُخصَّص لِمُستعمِل واحِد.

كُمْبيوتَر مُضيف كُمبيوتَر مع جِهاز أو عِدَّة أجهزة أُخرى موصولة به، حيث يكون هو الجهاز الرَّئيسيّ ويتحكَّم بالأجهزة الأخرى التي غالبًا ما تقوم بِوَظائف أقَلّ أهمّيّة كإعداد البَيانات لِتُعالَج في الكُمبيوتَر المُضيف، أو لِطَبْع النَّتائج.



كُمْبيوتر تابع كُمبيوتَر موصول بِكُمبيوتَر أكبر يَتحكَّم به ويُعرَف بالكُمبيوتَر المُضيف (ص ٩) وهو يَعمل مِثْل بِطاقة (ص ٥٢) قارئة، أو كطابِعة للنَّتائج الخ... أي تَقوم بمُختلِف الوَظائف التي قد تَهدر وَقْت تَشغيل الكُمبيوتَر المُضيف.

وُلوج تَعَدُّدِيّ ذلك الكُمبيوتَر الذي يَستطيع شَخْصان أو أكثر استعماله في نَفْس الوقت وعادة ما يَتمّ ذلك بِواسطة مَحطَّة طَرَفيّة (ص ٧٩) لِكُلّ شَخص.

جيل ١ ـ مَجموعة مِن أجهزة الكُمبيوتَر صُنِعَت جميعها في نَفْس الفترة، ومُصمَّمة بطريقة مُشابِهة. وتَنتمي أوائل الكُمبيوتَرات إلى الجيل الأوَّل أمّا الأجهزة الحاليّة التي تَعتمد على شريحة (ص ٢٤) صُغْرِيّة هي من الجيل الثالث أو الرابع. ٢ ـ توليد بَرامج أو أجزاء مِن بَرامج عن طريق جَمْعها لِتَطوير منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠)، بِحَيْثُ تُرقَّم جميع المَلفّات حَسَبَ ترتيبها الزَّمنيّ. ٣ ـ نُسْخة من مَلَفّ (ص ١٥٣) وعادة تُرقَّم النُّسَخ المُتتالِية بِحَسَب تَسلسُل نُسَخها.

تَرْكيبَة لائحة أو جَدْوَل بجميع مُكوِّنات الكُمبيوتَر، مَثَلًا وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) الأشرطة (ص ٧١)، والأقراص (ص ٦٦) الخ، وهو ما يُمكِن أيضًا أن يُبيِّن الطَّريقة التي تُوصَل هٰذه المُكوِّنات بعضها إلى بعض.

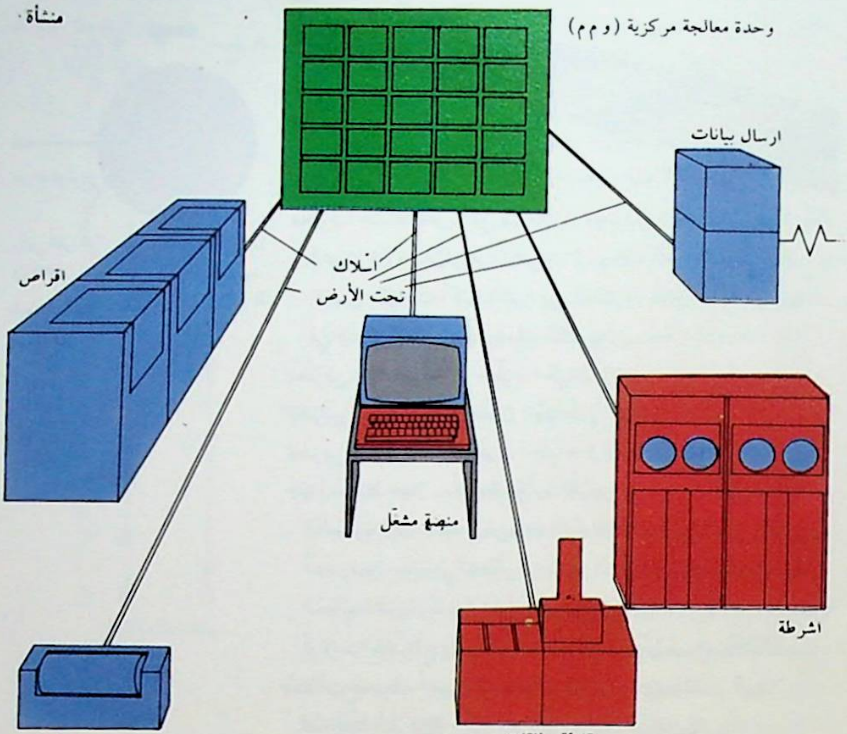
مُتوافِق تَعبير يُستعمَل لِلدَّلالة على أجهزة كُمبيوتَر أو برامج أو مُعَدّات يُمكِن أن تكون موصولة بَعْضها بِبَعْض دون الاضطرار إلى إجراء ترتيبات مُعيَّنة، بحَيْث يُمكِن تَشغيل بَرْنامَج على جميع الأجهزة المُتوافِقة دون إجراء أيّ تعديل عليها وأحيانًا بتعديلات صغيرة. كذٰلك الأمر بالنِّسبة إلى المَلَفّات (ص ١٥٣) بِحَيْثُ يُمكن قراءة مَلَفّ مِن كُمبيوتَر الى آخَر.

مُنْشَأة كُمْبيوتَرِيّة ١ ـ جميع الوَحَدات التي هي جزء مِن الكُمبيوتَر، بما فيها الوَحَدات غير الموصولة به وإنّما الضَّروريّة لِدَعْم أعْماله مَثَلًا مُثقِّبات لِلبِطاقات (ص ٥٤) أو مَكتبة الأشرطة (ص ١٩٠) الخ .. ٢ ـ الغُرْفة أو البِناية التي تُوضَع فيها أجهزة الكُمبيوتَر، وبخاصّة الأجهزة الإيوانيّة (ص ٨).

مُنْشَأة، تَنْصيب ١ ـ مُنْشَأة كُمْبيوتَرِيّة (أ). ٢ ـ عَمَلِيّة تَركيب جَميع أجزاء الكُمبيوتَر في المكان المُخصَّص لاستعمالها.



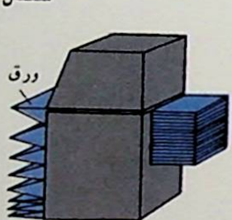
منشأة



وَحْدَة تَبْيِيْت جهاز يُمكِن وَصْله بِكُمبيوتَر أو بجهاز آخَر دون الحاجة إلى إجراء أيّ تَعديل على الكُمبيوتَر أو الجهاز.

تَبْيِيْت مُتوافِق صِفَة لِوَحدة تَبْييت (أ)، مَصنوعة مِن قِبَل مُصنِّع آخَر هو غير الذي صَنَعَ الوَحدة الجاري اسْتبدالها.

منفصل



مقصلة منفصلة دوما

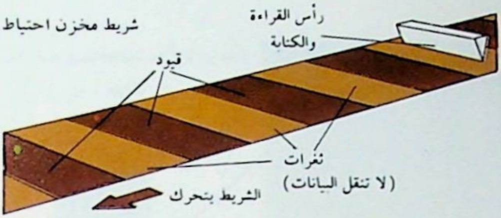
مُنْفَصِل جهاز مُنفصِل يَعني أنّه غير موصول بِكُمبيوتَر أو غير مُتحكَّم مِن قِبَله. يُمكِن أن تكون الأجهزة مُنفصِلة كُلّ الوقت، أو لِفَتَرات قَصيرة لِلقيام بِأعمال الصِّيانة (ص ١٨٨).

مُتَّصِل جهاز تكون الأجهزة فيه موصولة بِكمبيوتَر يَتحكَّم بها.

مُعَدّات تابِعَة مُعَدّات تُعتبَر جزءاً مِن المُنشأة الكُمْبيوتَريّة (أ) لكنّها ليست موصولة بجهاز كُمبيوتَر. مِن الأمثلة عليها المُثقِّب بِلَوحة مَفاتيح (ص ٥٦) والفاصِمة (ص ٦٣).

مُعَدّات مُسانِدَة أُنْظُر: مُعَدّات تابِعة (أ).

شريط مخزن احتياط



قرص مخزَن احتياط



مَخْزَن احتِياط تخزين في غير الذاكرة يَتِمّ على وَحَدات مِثْل الأشرطة (ص ٧١) أو الأقراص (ص ٦٦). وهٰذه الطَّريقة ذات سَعَة تخزين لِلبَيانات أكبر بكثير مِن الذاكرة، لٰكن يَجب قراءتها في الذاكرة قَبْلَ أن يَستعملها الكُمبيوتَر.

تَخْزين احتِياط أُنْظُر: مَخْزَن احتِياط (↑).

تَخْزين مُسانِد أُنْظُر: مَخْزَن احتِياط (↑).

تَخْزين ثانَوِيّ أُنْظُر: مَخْزَن احتِياط (↑).

جهاز مُحيط جهاز، مِثْل الطابِعة أو (القُرْص) (ص ٦٦) يكون جزءًا مِن الكُمبيوتَر لٰكنّه مُنفصِل عن وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١)، رَغْم أنّه موصول بها وهي تَتحكَّم به. يُمكِن استعمال الجِهاز لِتَغذية وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة بِالبَيانات، أو لِتَخزين البَيانات لِمُعالَجة لاحِقة، أو لإخراج النَّتائج على شَكْل يَستطيع الإنسان فَهْمهما، مَثَلًا بالطّباعة.

مُعَدّات مُحيطَة أجهزة مُحيطة (↑) تكون موصولة بِوَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) أو يُمكِن وَصْلها بها.

نَقْل مُحيطِيّ حَركة البَيانات بين جهازين مُحيطين (↑).

سُرْعَة نَقْل البَيانات الفِعْلِيَّة كَمِّيّة البَيانات التي يُمكِن نَقلها إلى أو مِن جِهاز مُحيط (↑)، مُقسَّمة على الزَّمن الذي تَستغرقه العَمليّة، بِحَيْثُ يكون النَّقل مُتَواصِلًا، أي ليس هناك تَوَقُّف حين تُحرِّك بَعْض أجزاء الجِهاز، (مَثَلًا، ذِراع الوُصول (ص ٧٠) في القُرْص).

سُرْعَة النَّقْل الفَعّالَة الكَمِّيّة الكامِلة مِن البَيانات التي يكون قد تَمّ تَحويلها مِن أو إلى جِهاز مُحيط (↑) مُقسَّمة إلى الزَّمن الإجماليّ المُستغرَق في ذٰلك، بما في ذٰلك الزَّمن الذي لم يَجْرِ فيه تَحريك البَيانات، مَثَلًا خلال عمليّة استهداف (ص ٧٠).

جهاز إدْخال جهاز مُحيط (↑) يُمكِنه حَمْل أو قَبول بَيانات بِشَكْل يَستطيع الكُمبيوتَر قراءتها. بَعْض الأجهزة يُمكِنها تأمين بَيانات داخلة فَقَطْ، مَثَلًا قارئات البِطاقات (ص ٥٤)، وبَعْضها يستطيع قَبول بَيانات خارجة أيضًا مَثَلًا القرص (ص ٦٦).

وَحْدَة الإدْخال أُنْظُر: جِهاز إدْخال (↑).

جهاز إخراج جهاز مُحيط (أ) يُمكِن أن يَقبل بَيانات مِن كُمبيوتَر للتَّخزين مَثَلًا مِن قُرْص (ص٦٦) أو لِتُعرَض على شاشة (ص٨٤) أو طابِعة.

وَحدَة الإخراج أُنظُر: جِهاز إخراج (أ).

مَنفَذ نُقطة في الجِهاز يُمكِن منها وَصْل جِهاز للإدخال/الإخراج أو قَناة (ص٢٧) إلى الكُمبيوتَر.

مَوْقوت طريقة لِلعمل تَجري فيها العَمليّات (مِثل نَقْل البَيانات) في فترات زَمنيّة مُحدَّدة، وليس فور انتهاء استكمال العَمليّة السابقة، ويَتمّ التَّحكُّم بالفترات نوع من الساعة (ص٢٣) أو المُؤقِّت (ص٢٤).

لامَوْقوت طريقة للعمل تَبدأ فيها العَمليّة (مَثَلًا نَقْل البَيانات) فور انتهاء العَمليّة السابقة.

يُلقِم يُدخِل البَيانات إلى جهاز كُمبيوتَر.

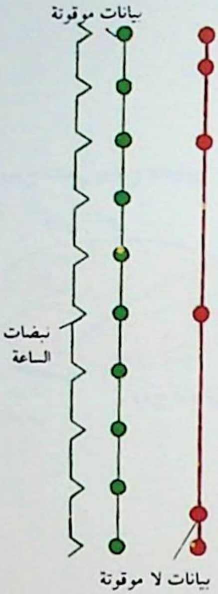
واسطة التَخزين ١ - بَكَرة شَريط (ص٧١) مُنفرِدة أو حُزْمة أقراص (ص٦٦) أو أيّ أداة أُخرى يُمكِن تَخزين البَيانات عليها ويُمكِن أن تُعامَل على أساس أنّها وَحدة مُنفرِدة في مُنْشَأة كُمبيوتَريّة (ص١٠). وعادة ما تُعطَى كُلّ بَكَرة أو حَزْمة رَقمًا يُعرَف بِرَقم واسطة التَخزين. ٢ - مجموع أمر ما مِثل عَدَد المُداوَلات (ص١٦٢) أو عَدَد المُستَنَدات المَصدريّة (ص١٨٣).

تَصْحيح الخَطَإ عَمليّة تَصحيح البَيانات التي يَظهر أنّها مَغلوطة، عادة أثناء الإرسال (ص٧٦) بين جِهازين، ويُمكِن أحيانًا نَقْلها بِواسطة جهاز دون الحاجة إلى أيّ عَمَل بَشريّ.

كَشْف الخَطَإ عَمليّة اختبار أو التَأكُّد مِن البَيانات، عادة أثناء الإرسال (ص٧٦) بين جِهازين، لِمَعرفة ما إذا كانت نُقِلَت بصورة صحيحة دون أن يَعني ذلك أنّ الخطأ قد صُحِّح.

تَدْقيق زائِديّ البَيانات الزائدة التي تُضاف إلى قيد (ص١٥٤) أو بَيانات أُخرى، بِحَيْثُ يَستطيع الجِهاز كَشْف أيّ خطإ في قراءة أو كتابة البَيانات. واستعمال بت التَماثُل (ص٢٩) هو مثال بسيط لذلك، والفكرة تُستعمَل بصورة مُكثَّفة على الأشرطة (ص٧١) والأقراص (ص٦٦) لِكَشْف وتَصحيح الأخطاء في آنٍ.

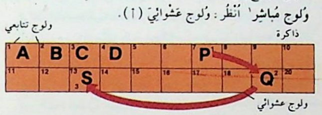
موقوت ولا موقوت



وُلوج تَتابُعِيّ طريقة وُلوج حيث مِن اللازم التّأكّد مِن كُلّ عُنْوان أو قيد (ص ١٥٤) بِالتّتابُع، الواحِد تلو الآخَر، لإيجاد المَطلوب.

وُلوج عَشْوائيّ[1] طريقة وُلوج إلى مَركز مُعيَّن في الذاكرة، أو قيد مُفرَد (ص ١٥٤) على جهاز وُلوج مُباشِر (ص ٦٧) وذٰلك إمّا باستعمال العُنْوان أو مفتاح (ص ١٥٦)، دون الحاجة إلى الوُلوج إلى مَركز آخَر مِن الذاكرة أو السِّجِلّ.

وُلوج مُباشِر[1] أُنْظُر: وُلوج عَشْوائيّ (١).



ولوج تتابعي وولوج عشوائي

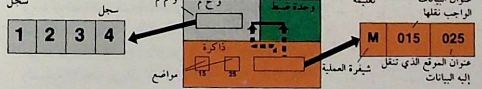


مُعَدّات الأجزاء مِن الكُمبيوتَر التي تكون مَصنوعة مِن مَوادّ مِثْل المَعادن، الزُّجاج الخ ... ويُمكِن رُؤيتها وحَمْلها، أي انّها ليست البَرامج.

بَرامِجيّات البرامج التي يَحتاجها الكُمبيوتَر وتُستعمَل لِلقيام بِمُهمّاته.

مَبْنِيّات البرامج الخاصّة التي تُثبَّت في ذاكرة القراءة فَقَط « روم » (ص ٤٢) وعادة ما تُتيح قِيام الآلة بِأعمال مُعيَّنة. وهٰذه الآلة قد لا تكون كُمبيوتَرًا بالضَّرورة وإنَّما طابِعة مَثَلًا.

سِجِلّ جزء مِن الكُمبيوتَر، عادة وَحْدة الضَّبْط (ص ٢٧) أو الوَحْدة الحِسابيّة المَنْطِقيّة (ص ٣١) التي يُمكِن استعمالها للحِسابات بَدَلًا مِن مُجرَّد تَخزين البَيانات. الحِسابات يُمكِن إجراؤها بِمَقادير قد تكون أعدادًا ثُنائيّة (ص ٤٩) أو عناوين مَراكز الذاكرة. بعض السِّجلّات تكون للاستعمال العامّ، وبَعْضها يُستعمَل لغايات خاصّة. وتُستعمَل السِّجلّات أيضًا في وَحَدات تَحكُّم الأجهزة المُحيطة (ص ١٢) لِأغراض خاصّة مَثَلًا لِعَدّ الأحرف المقروءة أو المكتوبة أثناء نَقْل البَيانات.



مُركَم ١ ـ سِجِلّ (أ). ٢ ـ جزء مِن الذاكرة يُستعمَل لِحَمْل نتائج عَمليّة حِسابيّة.

نسَق التَعليمة الطَّريقة التي تُعَدّ بها التَّعليمة، وعادة ما تكون كِتابة عن شيفرة العَمليّة (إ) مع عُنْوان أو أكثر. والنَّسَق عائد إلى الكُمبيوتَر المَعنيّ وبالنِّسبة إلى كُمبيوتَر مُعيَّن فهو يَعود إلى شيفرة العَمليّة.

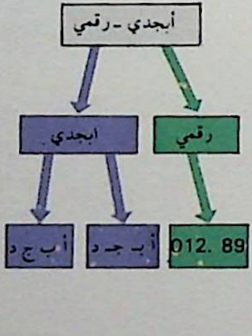
عَدّاد سِجِلّ (أ) أو مُركَم (أ) يُستعمَل للاحتفاظ بِعَدَد المَرّات التي تَجري فيها بَعْض الأمور في بَرْنامَج. على سبيل المِثال، قد يَعدّ الأسطر المطبوعة أو المَرّات التي أُعطيت فيها مجموعة مِن التَّعليمات.

شيْفرَة العَمليّة جزء مِن التَّعليمة يُحدِّد العمل الواجب إجراءه، مَثَلًا عَمليّة جَمْع حِسابيّة، أو تَحريك بَعْض البَيانات. وعادة فالكُمبيوتَر يَتضمَّن ما بين ٤٠ ـ ١٥٠ شيفرةَ عَمليّة، وهٰذا يَعود إلى الحجم، أي شيفرة لِكُلّ تَعليمة في طاقَم التَّعليمات (ص ٣٤).

مُحتَسَب ١ ـ جزء مِن التَّعليمة الذي يقول أين تُوجَد البَيانات المطلوبة أو أين يَجب وَضْع النَّتيجة. ويُمكِن أن يكون هناك أكثر مِن مُحتسَب واحد، عادة اثنان، وهما عادة عُنْوانان يُشيران إلى مَركز البَيانات. يُمكِن أحيانًا فقط أن يكون المُحتسَب البَيانات نَفْسها. ٢ ـ أحَد الأشياء التي تَجري عليها عَمليّة ما، مَثَلًا إذا جَمَعْنا العَدَدَيْن ٣ و ٤ فإنّ العَمليّة تُصبِح عَمليّة الجمع والمُحتسَبان هما العَدَدان.

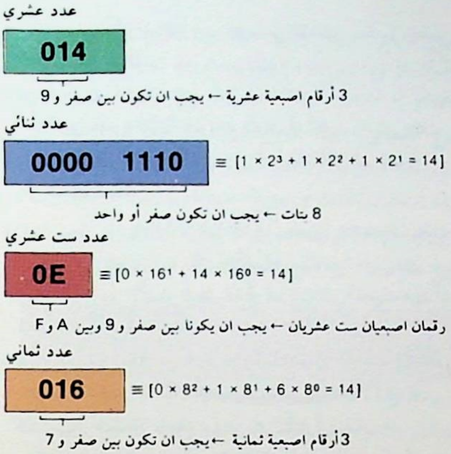
تَدْوين بولونيّ مَعْكوس طريقة لكتابة عِبارات حِسابيّة تَلي فيها العَمليّة المُحتسَبين (أ). مثلا أ + ب قد تُكتَب أ ب + . هٰذه الطَّريقة تُستعمَل في الاحتساب الكُمبيوتَريّ لِلتَّعامُل مع العِبارات الحِسابيّة المعروفة بالشَّجرات الثُّنائيّة (ص ١٤٩).

أبجدي ـ رقمي



أبْجَديّ ـ رَقْميّ طاقَم مِن الأحرف مِن ألِف إلى ياء والأرقام الإصبعيّة العشريّة (ص ١٦) مِن ٠ إلى ٩ والفراغ. ولٰكنّها لا تَتضمَّن الشارات الخاصّة (ص ٤٦) مِثل $.& .+ . ! ؟ الخ.

عَدَديّ، رَقْميّ البَيانات التي هي على الشَّكل العشريّ (ص ١٦) أو الثُّنائيّ (ص ١٦).



عَدَد عَشْرِيّ عَدَدٌ قوامه أرقامًا عَشريّة (إ) مِن ٠ إلى ٩، وهي الطَّريقة المُعتادة التي يَتعامَل بها الناس مع الأرقام في حَياتهم اليوميّة.

رَقْم إصْبَعِيّ عَشْرِيّ أيّ مِن الأعداد بين صفر و ٩.

عَشْرِيّ ١ ـ عَدَد عَشريّ (أ) خِلافًا للأعداد الثُّنائيّة (إ) أو الثُّمانيّة (إ) أو السِّتّ عَشريّة (إ). ٢ ـ ذٰلك الجزء مِن الرَّقم الذي يكون بين رَقمين كامِلَين، مَثَلًا الرَّقم ١,٢٥ يَقع بين الرَّقمين ١ و٢ أمّا الـ (٫٢٥) فَهِيَ الجزء العَشْرِيّ.

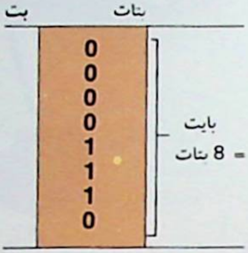
فاصِلَة عَشْرِيَّة الحرف الذي يَفصل بين جزء عَدَد عَشريّ (أ). وهٰذه الفاصلة تُستعمَل نُقْطة في بَعْض البلدان: ١٠٢٥، أو فاصلة في بُلْدان أُخرى: ١,٢٥.

رَقْم إصْبَعِيّ رَقْم مُفرَد، والاحتمالات المُمكِنة لِهٰذا الرَّقم تَعود إلى مَدى الأَساس (ص٤٨) المُستعمَل. مَثَلًا، الاحتمالات لِرَقْم عَشريّ (أ) هي مِن صِفْر إلى ٩، ولرقم ثُنائيّ (ص٤٩) صِفْر أو ١.

ثُنائِيّ اِثنان. وكثيرًا ما يُستعمَل لِلدَّلالة على الأرقام الحِسابيّة الثُّنائيّة أو لِلأعداد الثُّنائيّة (ص٤٩).

رَقْم إصْبَعِيّ ثُنائِيّ رَقْم مُؤلَّف مِن «صِفْر» و«واحِد»، يُستعمَل في الحساب الثُّنائيّ (أ). ويُعرَف إجمالًا بالبتّ (إ).

بِتّ رَقْم ثُنائيّ (↑) وهو أصغر جزء مِن المَعلومات التي يَستطيع الكُمبيوتِر التَّعامُل بها. وتُخزَّن جميع البَيانات في عَدَد مِن البِتّات لِكُلّ منها قيمة صِفر أو واحِد. ويُحَدِّد الكُمبيوتِر طبيعة البَيانات، إذا كانت رقمًا أو حرفًا أو شارة خاصّة (ص٤٦). بالنَّظر إلى التَّرتيب المُعيَّن لِكُلّ بِتّ مُعظَم الكُمبيوتِرات لا تُعنون بِتًّا مُعيَّنًا، وإنّما البايت (↓) الذي يَحتوي على ٨ بِتّات، لٰكن يكون لديها تعليمات يُمكِن أن تُعدِّل مِن قيمة كُلّ بِتّ ضِمْن البايت. على أنّ بعض الكُمبيوتِرات الكبيرة تَستطيع عَنْونة كُلّ بِتّ في الذاكرة.



بايْت مَجموعة مِن ٨ بِتّات (↑) تُشكِّل مَركزًا مُعيَّنًا في الذاكرة.

نِصْف بايْت مَجموعة مِن ٤ بِتّات (↑) أي إنّها تُشكِّل نِصف البايْت (↑). وعادة ما تُستعمَل في الميكرو كُمبيوتِرات (ص٩).

سِتّ عَشْرِيّ مَجموعة مِن الأعداد معدودة في كُتَل مِن ١٦ باستعمال الأرقام (↑) صفر إلى ٩ والأحرف A الى F، بَدَلَ الكُتَل العَشريّة (↑) المَعهودة. وعليه فإنّ كُلّ حرف سِتّ عَشريّ يُمكِن أن يُمثِّل (ص٤٥) عددًا عشريًّا (↑) صفر و١٥ وهٰذه المَجموعة تُمثِّل المقادير التي يُمكِن أن تحملها ٤ بِتّات (↑) من ٠٠٠٠ إلى ١١١١. وهٰذه الطَّريقة هي أكثر الطُّرُق شيوعًا لِوَصْف البَيانات التي تَضمّها البِتّات (↑). وكُلّ بايْت يُمكِن أن يُمثِّله رَمزان سِتّ عَشريَّين.

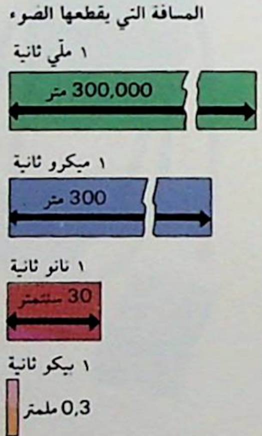
ثُمانيّ أرقام مَعدودة في كُتَل مِن ثَمانية باستعمال الأرقام (↑) صِفْر إلى ٧، بَدَلَ استعمال الكُتَل العَشريّة (↑) المَعهودة مِن عَشَرَة أرقام. والرَّقْم العَشريّ (↑) ٨ يُمكِن أن يُكتَب ١٠ في هٰذا النِّظام. ويُستعمَل النِّظام الثُّمانيّ لِبَيان القِيَم التي يُمكِن أن تَحملها ثَلاثة بِتّات (↑).

مِلّي ثانِيَة جزء مِن ألْف مِن الثانية.

ميكروثانِيَة جزء مِن مليون مِن الثانية.

نانوثانِيَة جزء مِن ألْف مليون مِن الثانية.

بيكوثانِيَة جزء مِن مليون مليون مِن الثانية.



ك ١ـ في البَيانات تُساوي ألْف. (مَثَلًا ١٠ ك هي ١٠,٠٠٠).
٢ ـ في الذاكرة تُساوي ١٠٢٤ مِن البَيانات وهي مُضاعَف ٢ الأقرب إلى الألْف، وعليه فإنّ ٦٤ ك مِن الذاكرة تَعني ٦٤ × ١٠٢٤ = ٦٥٥٣٦ مَوْقِعًا في الذاكرة.

كيلو اُنظُر: ك (↑).

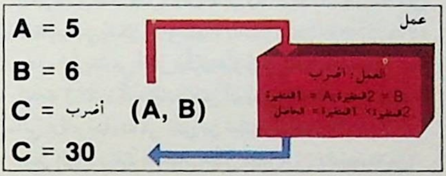
ميغا مليون، وتُستعمَل عادة لِوَصْف الكَمّيات الكبيرة. مثلًا ١ ميغابايت في الذاكرة يَعني مليون بايْت (ص١٧) منها.

جيغا ألف مليون.

الاختيار المُفْتَرَض المَعنى أو القيمة المُستعمَلة إذا لم يُحدِّد الشَّخص المَعنى المُحدَّد أو الكَمّيّة التي يُريدها بِالضَّبط. مَثَلًا، إنّ عَدَدًا، بالاختيار المُفتَرَض، يَعني عددًا عَشريًّا (ص١٦) وليس ثُنائيًّا (ص١٦) أو سِتّ عَشريّ (ص١٧).

صِلَة الوَصْل ١ - شَكْل يُستعمَل في الجَداول والمُخطَّطات الانسيابيّة (ص١٢١) لإظهار التَّواصُل بين نُقطة وأُخرى.
٢ - قِطْعَة مِن التَّجهيز تُتيح وَصْل آلَتَيْن مَعًا بِحَيْثُ تَعبر البَيانات أو الإشارات (ص٢٢) بينها.

عِبارة ترتيب مِن الأعداد والرُّموز (ص٩٨) رياضيّ عادة مثل [٣ × (٢ + ١)] أو مَنطقيّ مِثْل: (أوب) أو (ج و د).



شيفرَة وَظيفيّة ١ - شيفرة العمليّة (ص١٥) تُحدِّد التَّعليمة الواجب تَنفيذها. ٢ - تَعبير يَتضمَّن رَمْز التَّساوي: مَثَلًا لو افترضنا أنّ: ف = ب + ج، تكون ف وظيفة لـ ب و ج. وإذا تَغيَّرت ب و ج، تَتغيَّر ف أيضًا. ٣ - روتين (ص١١١) يَتقبَّل القِيَم لِلمُفرَدات على الجانب الأيمن مِن التَّعبير، ويُعيدها كقيمة للتَّعبير كَكُلّ.

يَعْمَل، يُؤَدّي القِيام بالعمل أو إمكانيّة العمل والاستعمال.

عُطْل النَّتيجة عندما يَحصل أنّ شيئًا ما يكون خاطئًا: مَثَلًا خَلَل في جزء مِن الآلَة أو خطأ في بَرْنامَج.

تَوَقُّف طارِئ النَّتيجة عندما يَتوقَّف بَرْنامَج أو كُمبيوتَر إذا كانت بَعْض أجزائه لا تَعمل بالشَّكل الصَّحيح.

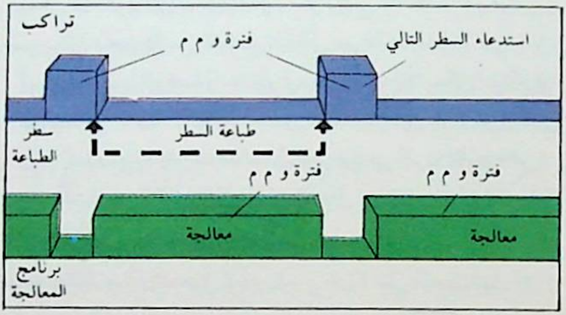
بَدّالة صُغْرِيّة بَدّالة (ص ٢٤) صغيرة تُستعمَل لِلتَّحكُّم بتشغيل آلة، أو جزء مِن آلة. وعادة ما تَحول دون عمل الآلة إذا لم يَكن أحد الأجزاء المُتعلّقة بسلامتها في مَركزه الصَّحيح.

بدّالة صغرية



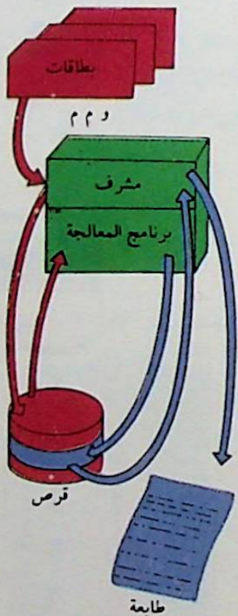
يُراكِب يُجْري عَمليّتين أو أكثر في نَفْس الوقت بالإفادة مِن الوقت الفاصل بين مَراحِل العَمَليّة الثانية، لِلْقِيام بالأُخرى.

مَثَلًا: تَستطيع الكُمبيوتَرات مُواكَبة تنفيذ بَرامج مع إجراء عَمليّة الطِّباعة. فَبَعْدَ تَلقّي تَعليمة لِطِباعة سَطْر، فإنّ الطابعة ستأخذ عُشْر ثانية لِتَكون مُهيَّأة لِطَبْع السَّطْر التالي، وفي هٰذا الوقت يَقوم الكُمبيوتَر بِعَمل آخَر.



نُسْخَة مَطْبوعَة أيّ تَقرير (ص ١٨٥) مَطبوع أو لائحة صادرة بِواسطة بَرْنامَج كُمبيوتَريّ.

سبول (مسرِّع)



مُسَرِّع إتمام عِدّة عَمليّات مُحيطة بصورة آنيّة مُتَّصِلة، كَبَعْض عَمليّات الإخراج والإدخال خاصّة قراءة البِطاقات (ص ٥٢) والطِّباعة المُتراكِبة (↑) في ما بينها. وفي بعض أجهزة الميني كُمبيوتَر (ص ٩) ومُعظَم الأجهزة الإيوانيّة (ص ٨) فإنّه من غير المعتاد أن يَطبَع بَرْنامَج ما نتائجه مُباشَرة، بل عادة ما تُوضَع هٰذه النَّتائج على قُرْص (ص ٦٦) وستَستعمِل مَنظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) أحَد البَرامج الموضوعة فِيه للطِّباعة وهو ما يُوصَف عندها بالتَّسريع.

وَسَط المادّة التي تُخزَّن عليها البَيانات، مِثْل البطاقات المُثقَّبة (ص ٥٢) أو الأشرطة الوَرَقيّة (ص ٦٤) أو الأشرطة المَغنطيسيّة (ص ٧١).

دَليل التَّشغيل كُتَيِّب مَطبوع يَصِف كيفيّة استعمال لُغَة برمجيّة (ص ١٠٣) أو أحد أجزاء الكُمبيوتَر. وغالبًا ما تَقوم الشَّركة الصانعة لِلْجهاز أو الكاتبة لِلْبَرنامَج بتزويد الدَّليل التَّشغيليّ.

عمليات بولية

آحادي

NOT 0 = 1
NOT 1 = 0

ثناوي

0 AND 0 = 0
1 AND 0 = 0
1 OR 0 = 1

أحاديّ عَمليّة على مُحتسَب (ص١٥) واحد وأبرزُ مِثال عليها عَمليّة «لا» (ص٣٥).

ثُناويّ صِفَة لِعَمليّة على مُحتَسبين (ص١٥) لِلتَّوصُّل إلى نَتيجة، وهي شِبْه مُماثِلة لِلعمليّات الثُّنائيّة (↓) دون أن تكون النَّتيجة مَحصورة باحتمالَيْن فَقَط.

بوليّ (١) ١ ـ صِفَة عُنْصُر ما، وخاصّة صِفَة مُتغيِّرة (ص١١٩) يُمكِن أن يكون لها نتيجتان صحيحة أو خاطئة. ٢ ـ مُتَّصِلة بالجبر البوليّ (↓).

بوليّ (٢) مُتغيِّرة (ص١١٩) في بَرْنامَج أو بَدالّة (ص١٢٠) يُمكِن أن يكون لها نتيجتان فَقَطْ، مَثَلًا، صح أو خطأ، ١ أو صِفر.

جَبْر بوليّ مَجموعة مِن القواعد للتَّعامُل مع المُحتسَبات (ص١٥) يُمكِن أن يكون لها قيمة واحدة أو قيمتان فَقَطْ، مَثَلًا يُمكِن أن تكون صحيحة أو خاطئة. والنَّتائج مَحصورة أيضًا بقيمتين مُمكِنتين فَقَطْ. وقد اكتشف هٰذه القواعد العالِم الرِّياضيّ بول في القرن التاسعَ عَشَرَ، وقد أثبتت عن فائدتها الكبيرة في التَّعامُل مع بعض أنواع المَسائل الكُمبيوتَريّة.

عَمَليَّة بوليَّة عَمليّة تَستعمل الجَبْر البوليّ (↑) على مُحتسَباتها (ص١٥).

عَمَليَّةٌ ثُنائيّة ١ ـ عَمليّة تَحتاج إلى مُحتَسبين (ص١٥) مَثَلًا عَمليّة الجمع هي عَمليّة تَحتاج إلى عَدَدين يَجب جمعهما. ٢ ـ عَمليّة تَستعمل الجَبْر البوليّ (↑). ٣ ـ عَمليّة تَستعمل الحِساب الثُّنائيّ (ص١٦).

عَمَليّة مُتَكامِلَة نَتيجة عَمليّة بوليّة (↑)، وهي إحدى قيمتين، صحيحة أو خاطئة. وإذا أعطت عَمليّة مُعيَّنة نتيجة واحدة، فإنّ العَمليّة المُتكامِلة، المُستخدِمة نَفْس المُحتسَبات (ص١٥)، ستُعطي النَّتيجة العَكسيّة.

جَدْوَل الصَّواب جَدول يُظهِر طَريقة عَمَل العامِل المَنطقيّ (ص٣٤). وهو يَتفحَّص جميع القِيَم المُمكِنة للإدخالات، بِضَبْطها على ١ إذا كانت مُتوافِرة وصِفر إذا لم تَكُن. ثُمّ يَتبع قَواعد الجَبْر البوليّ (↑) لِتَقدير الإخراجات التي ستَنْجم مِن جميع ترتيبات البَيانات الداخلة. كثيرًا ما يُستعمَل لِتَقدير كَيْفيّة تشغيل الدارة.

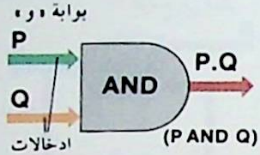
جدول الصواب لـ

PANDQ

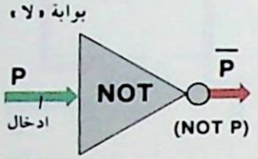
القيم الممكنة لـ P، Q — نتيجة P AND Q

P	Q	P AND Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

بَوّابَة دارة لها عِدّة إدخالات، وإنّما إخراج واحد فَقَط. تَتولّى البَوّابة فَحْص إشارات (ص ٢٢) الإدخال وفي حال تَبيَّن أنّها الإشارات الصَّحيحة لِهٰذا النَّوع مِن البَوّابات، تُفتَح فَتَعبر إشارة إخراج منها. وفي غير هٰذه الحالة تُغلَق البَوّابة ولا تَخرج الإشارات. وتَجدر الإشارة إلى أنّ مُعظَم الدارات هي مجموعات مِن عِدّة أنواع مِن البَوّابات.



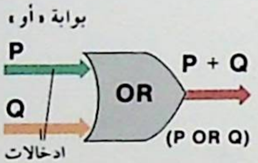
بَوّابَة « و » بَوّابة (أ) لها إدخالان على الأقَلّ - وكُلّ منهما يُمكِن أن يكون صِفرًا أو واحِدًا - وإخراج واحد. وهٰذه البَوّابة تُنتِج إخراجًا بـ ١ إذا كانت جميع الإدخالات مِن هٰذا النَّوع، ولٰكنّ الإخراج يُصبِح صِفرًا إذا كانت أيّة مِن الإدخالات صِفرًا.



بَوّابَة « لا » بَوّابة (أ) تُنتِج إخراجًا على عَكْس الإدخال، مَثَلًا إذا كان الإدخال ١ فالإخراج يُصبِح صِفرًا. وتُعرَف أيضًا بالنافية.

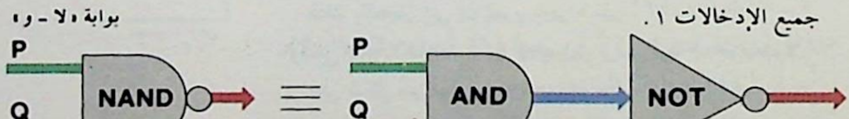
نافِيَة أُنْظُر: بَوّابة « لا ».

عاكِس جِهاز أو دارة مُشابِهة لِبَوّابة « لا » (أ). يَنتج عنها إخراج على عَكْس الإدخال، مَثَلًا إدخال ١ يُمكِن أن يَتحوَّل إلى صِفر.



بَوّابَة « أوْ » بَوّابة (أ) لها إدخالان على الأقَلّ، كُلّ منهما يُمكِن أن يكون صِفرًا أو ١، وإخراج واحد. يَنتج عنها إخراج بـ ١ إذا كانت أيّة مِن الإدخالات ١، أو صِفر إذا كانت جميع الإدخالات صِفرًا.

بَوّابَة « لا - و » بَوّابة (أ) تَعمل مِثْل بَوّابة « لا » (أ) مع بَوّابة « و » (أ). ولها إدخالان على الأقَلّ يُمكِن أن تكون قيمة كُلّ إدخال صِفرًا أو ١. ويَنجم عَن البَوّابة إخراج ١ إذا كان واحد مِن الإدخالات على الأقَلّ بقيمة صِفر، وإخراج صِفر إذا كانت جميع الإدخالات ١.



بَوّابَة « لا - أوْ » بَوّابة (أ) تَعمل مِثْل بَوّابة « لا » (أ) مع بَوّابة « أوْ » (أ) ولها إدخالان على الأقَلّ ويُمكِن أن يكون لِكُلّ منهما قيمة صِفر أو ١. وسَيَنجم عَن البَوّابة إخراج ١ إذا كانت جميع الإدخالات صِفرًا، وإخراج صِفر إذا كانت أيّة مِن الإدخالات ١.

أداة بَيْنِيَّة المكان الذي يَلتقي فيه أو يَتَّصل جهازان أو بَرْنامَجان. وفي ما يَتعلّق بالأجهزة، فإنّ البَيْنِيَّة تكون عادة جزءًا خاصًّا مِن دارة، وهو ما يَسمح بِعُبور البَيانات مِن جهاز إلى آخَر. وفي ما يَتعلّق بالبرامج، فإنّها عادة روتينات (ص ١١١) خاصّة تُبدّل البَيانات بطريقة تَجعل بَرْنامجًا يَتقبّل إخراج بَرْنامَج آخَر.

أحاديّ الاسْتِقْرار وَضعيّة لها قيمة واحدة مُمكِنة هي صِفْر أو ١ دائمًا.

ثُنائيّ الاسْتِقْرار صِفَة لِدارة يُمكِن أن يكون لها قيمتان صِفْر أو ١. وهي تَحتفظ بقيمتها إلى أن تَتلقّى إشارة أمريّة (إ) لِتُبدّلها وقد تَقبل إدخالًا آخَر قد يَتسبَّب بِتَبديلها.

قَلّابَة دارة أو جهاز يُمكِن أن تكون له قيمةٌ مُمكِنة واحِدة مِن قيمتَيْن هي صِفْر أو ١، والتي يُمكِن للواحدة أن تَتبدّل بالأخرى.

عُنْصُر مَنْطِقيّ دارة بسيطة يُمكِنها حَمْل قيمة مُمكِنة واحِدة مِن قيمتَيْن مِثْل القَلّابة (أ).

يَسوق يُرسِل إشارات (إ) عَبْرَ دارة لِجَعْلها تَعمل.

إشارَة فَيْض ثابت أو مُتغيِّر مِن التَيّار (ص ٢٤) الكهربائيّ في دارة أو في رابط اتّصاليّ (ص ٧٦). ومِن المُمكِن لِبَعْض أجزاء الدارة أن تَتحرّى إشارة ممّا يَتسبَّب بإجراء مُعيَّن. وقد يَعني ذلك مُجرَّد وُجود تَيّار خِلافًا لِحالة عَدَم وُجوده، أو أنّ هناك تَغييرًا مُعيَّنًا في مَدى التَيّار لِوَقت قصير جدًّا.

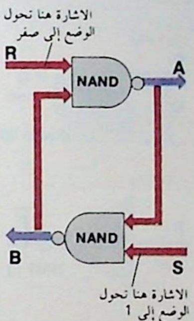
نَبْضَة تَغيير في قُوَّة إشارة (أ) لِوَقت قَصير. يُمكِن كَشْف التَّغيير بواسطة الجهاز الذي تُرسَل إليه الإشارة. وعادة ما يُؤدّي ذلك بالجهاز إلى أن يَقوم بإجراء ما.

رَقْميّ صِفَة لإشارات (أ) أو بَيانات تُرسَل فيها المعلومات لا على شكل مُتواصِل وإنّما مجموعة مِن النَّبضات (أ) تُستعمَل لِتَمثيل (ص ٤٥) الأرقام الإصْبَعيّة الثُّنائيّة (ص ١٦) صِفْر أو ١.

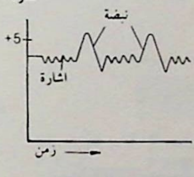
تَجديد الإشارَة عَمليّة إعطاء نَبْضة (أ) جديدة إلى إشارة (أ) لإعادتها إلى قُوَّتِها الصَّحيحة.

إشارَة أمْريّة إشارَة (أ) أو نَبْضة (أ) تُرسِلها عادة وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١)، وتَدفع بِبَعْض أجزاء الدارة

قلابة



اشارة

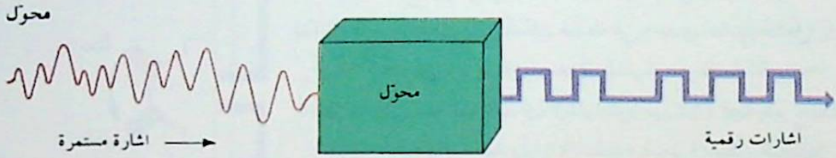


في الآلة إلى القيام بمهامّها.

إشارَة استِشْعار إشارة (أ) تُرسَل في مُقدّمة البَيانات بحَيْثُ إنّ الجهاز يُصبح مُهيّأ لاستقبال البَيانات التالية للإشارة.

مُصافَحَة مَجموعة من الإشارات (أ) تَجعل نَقْل البَيانات بين جهازين موقوتًا (ص١٣).

مُحوّل نوع مِن الدارات يُمكِن أن يُبدّل الإشارات (أ) بين نوع وآخَر، مَثَلًا مُحوّل قِياسيّ - رَقْميّ (↓).



خَطّ إعاقَة جهاز أو دارة يُمكنها استقبال إشارة (أ) ومِن ثَمّ إرسال نَفْس الإشارة بَعْدَ فَترة زَمنيّة قصيرة جدًّا. كانت شائعة الاستعمال في أُولى الكُمبيوتَرات.

مُحوّل قِياسيّ - رَقْميّ دارة تُبدّل الإشارات (أ) المُتواصِلة إلى إشارات رَقميّة (أ).

شيفرَة هامينْغ شيفرَة تدقيق الخطإ (ص ٣٠) تَستعمل المَسافة الفاصلة بين الإشارات (أ) لِكَشْف الأخطاء وتَستطيع تَصحيح الأخطاء في بَعْض الأحيان.

ساعَة ١ - دارة تُرسِل إشارات (أ) أو نَبَضات (أ) بِحَيْثُ تكون الفترة الفاصلة بينها واحدة دائمًا. تُستعمَل لِضَمان تَشغيل الدارات الأُخرى في الكُمبيوتَر في الوقت الصّحيح.

٢ - مُؤقّت (ص ٢٤).

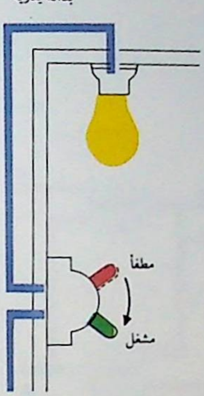
إشارَة مُزامَنَة إشارة (أ) أو نَبْضة (أ) تُرسِلها الساعة (أ). تُعرَف أيضًا بِنَبْضَة المُزامَنة.

ساعَة رَئيسيّة الساعة (أ) الرَّئيسيّة أو الوحيدة في وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص٣١).

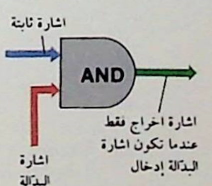
مَسار نَبَضات التَّزامُن مَسار (ص٦٨) تُخزَّن عليه نَبَضات الساعة أو إشاراتها (أ) الزَّمنيّة والتي يَستعملها الكُمبيوتَر للتَّدقيق في الجِهاز الذي يَتضمَّن المَسلك أو تَشغيله.

دَوْرَة فاصِل زَمنيّ مُحدّد بين إشارتين (أ).

بدّالة يدوية



بدّالة الكترونية بسيطة



مُؤقِّت جزء مِن كُمبيوتَر ، عادة سِجِلّ (ص ١٤) خاصّ، يُستعمَل لِتَسجيل الوقت خِلال اليوم مع درجة مِن الدِّقّة تَبلغ عادة الجُزء المِئويّ مِن الثانية. يُمكِن أن تَستعمله البَرامج إمّا لِطِباعة وَقْت تَشغيلها أو لِقِياس الفترة الزَّمنيّة التي يُسمَح بها للمُستعمِل تشغيلها. يُمكِن استعماله لِتَدقيق الوقت الذي يُمكِن فيه تَشغيل البَرْنامَج.

زَمَن الدَّوْرَة ١ ـ الوقت الذي تَستغرقه قراءة وَحْدة مِن البَيانات، عادة بايْت (ص ١٧) أو كلمة (ص ٤٧) بين الذاكرة ووَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١). ٢ ـ دورة (ص ٢٣).

بَدّالَة[١] ١ ـ جُزء مِن دارة يُمكِن ضَبْطه في إحدى حالتي مُشغَّل أو مُطفَأ، بِمَعنى أنّه يُمكِن استعمال الدارة بطريقة ما لِتَغيير الطَّريقة التي تَمرّ البَيانات أو الإشارات (ص ٢٢) فيها عَبْرَ الدارات في جهاز الكُمبيوتَر. ٢ ـ ذِراع صغيرة يُمكِن ضَبْطها لِلتَّشغيل أو لِلتَّوقف، وهي مُماثِلة لِبَدّالة الضَّوء الكهربائيّة.

بَدّالَة إلِكْترونيَّة دارة تَعمل بِنَفْس طَريقة البَدّالات (أ). ويُمكِن ضَبْطها على مَوْضع واحد، أو مَوْضعين. ويُمكِنها تغيير فَيْض الإشارات (ص ٢٢) عَبْرَ دارة تَعمل بِسُرْعة كبيرة بحدود الميكروثانية.

تَيّار فَيْض الطاقة أو القُوّة بين نُقْطة وأُخرى عَبْرَ مَسلك يُعرَف بالمُوصِل وعادة ما يكون مَعدنيًا، وقَدْ يكون مِن مَوادّ أُخرى.

مُوْصِل مادّة، مَعدِن مَثَلًا، تُتيح مُرور تَيّار (أ) كَهربائيّ.

مُوْصِل جُزْئيّ مادّة كالسِّيليكون ولٰكن ليس بِنَفْس درجة جودة المَعدِن، تُتيح مُرور تَيّار (أ) كَهربائيّ، وتفيد خاصّة في الدارات التي تَحتاجها الكُمبيوتَرات، ولهٰذا فهي شائعة الاستعمال في جميع الدارات تقريبًا في الكُمبيوتَرات الحديثة.

سيليكون مادّة يُمكِن أن تُستعمَل مع مَعادن لِصُنْع مُوصِل جُزئيّ (أ). ورغم أنّ هناك مَوادّ أُخرى يُمكِن أن تُستعمَل. فهي الأكثر شيوعًا في الدارات الكُمبيوتَريّة.

شَريحَة قِطْعة صغيرة جدًا مِن السيليكون (أ) أو رُقاقة (إ) تَحتوي على عدد من الدارات. والدارات هي عادة تلك التي يُمكِنها نَقْل عَمَل مُعيَّن يَتطلّبه كُمبيوتَر. والدارات في الكُمبيوتَرات الحديثة موضوعة على الواح وموصول بعضها ببعض، وتُعرَف أيضًا بالشَّريحة السِّليكونيّة أو الميكروشريحة.

رُقاقَة قِطعة رقيقة مِن مادّة السيليكون (أ) تَتضمَّن عادة عددًا مِن الدارات الصَّغيرة جدًّا والموضوعة فيها .

ترانْزِسْتور جِهاز صغير أو دارة هي مُوصِل جُزئيّ (أ) وتُستعمَل في دارات الكُمبيوتَر .

صُلْب التَّكْوين خاصيّة دارة تَتألّف أجزاؤها مِن مَوادّ صُلْبة ، مُوصِلات جُزئيّة (أ) كالتّرانزستورات (أ) . يَصعب كَسْرها عادة بصورة غير مقصودة . وكانت المَوادّ التي تُصنَع منها الدارات في أولى الكُمبيوتَرات تَتضمَّن مَوادّ سهلة الكَسْر مِثْل الزُّجاج .

دارَة مُدْمَجَة عَدَد مِن الدارات البسيطة الموصول بعضها ببعض لِتَعمل كدارة واحدة مِمّا يُمكّنها مِن القيام بأعمال أكثر تعقيدًا .

إدْماج مُتَوسِّط المَدَى أي إدماجًا مُتوسِّط السُّرعة مُماثلًا للإدماج الواسع المدى (إ) لٰكِن عَدَد الدارات الموصولة فيه أصغر .

إدْماج واسِع المَدَى أي إدماجًا واسع السُّرعة حَيْثُ يَتمّ دَمْج عدد كبير جدًّا مِن الدارات بَعْضها ببعض في رُقاقة (أ) مُغطّاة ومختومة لِحِفْظها مِن الرُّطوبة أو الغُبار . تُستعمَل هٰذه العبارة عادة للتَّعبير عن استخدام الشَّرائح (أ) في جِهاز ما .

إدْماج فائِق المَدَى أي تكاملًا عاليًا جدًّا على صعيد دَمْج الدارات على الشَّريحة ممّا يُؤمّن حدًّا فائقًا مِن السُّرعة .

تِرانسْبيوتَر مُعالِج على شَريحة (أ) واحدة .

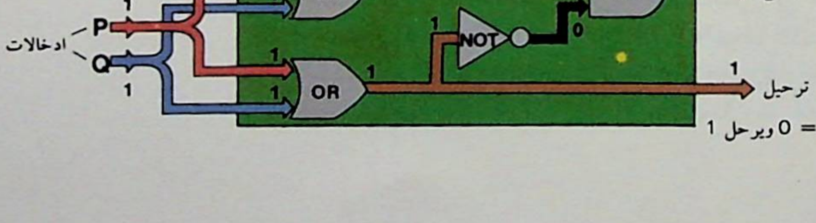
جامِع دارة تأخذ رَقمين إصبعيّين (ص ١٦) لإدخال وإخراج نتيجة جمعهما . يُعرَف أيضًا بالجامع الرَّقميّ .

طارِح دارة تَتَّخذ رَقمين لإدخال وإخراج طَرْحهما .

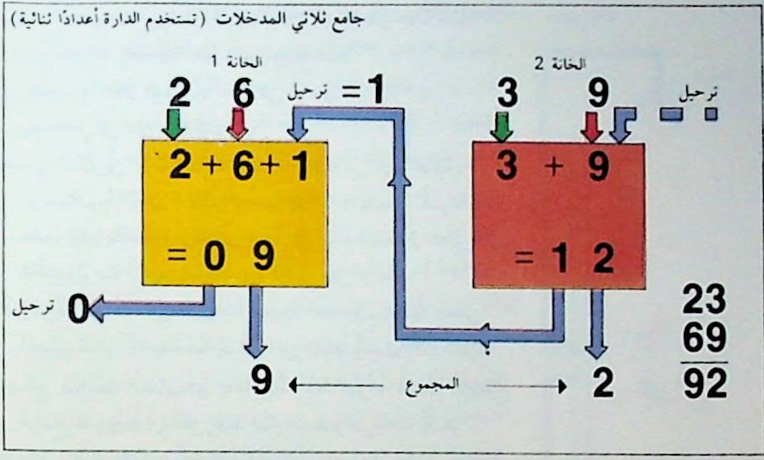
جامِع ـ طارِح دارة يُمكِن أن تَعمل كجامِع (أ) أو طارِح (أ) حَسَبَ الإشارة الأمريّة (ص ٢٣) التي تَتلقّاها .

جامع ذو مَدْخَلَيْن دارة لها مَدخلان ومَخرجان . الإدخالات هي أرقام إصبعيّة (ص١٦) تَجمع ، والإخراجات هي جمع الأرقام وأيّ بِتّ مُرحَّل (ص ٢٦) يكون تَمّ إنتاجه . يُعرَف أيضًا بالجامع النِّصفيّ .

جامع ذو مدخلين



1 + 1 = 0 ويرحل 1



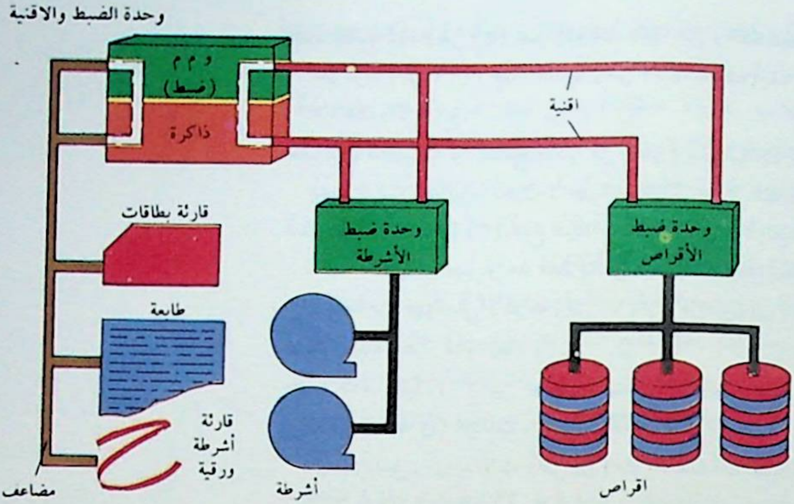
جامِع ثُلاثِيّ المُدْخَلات دارة لها ثلاثة مَداخِل، اثنان منها أرقام إصبعيّة (ص١٦) تُجمَع، والثالث بتّ مُرحَّل (إ) من جَمْع رَقْمين سابقَين. يَنتج عن هٰذا الجامِع إخراجان أحدهما الرَّقم الذي يَنتج من الجمع والثاني أيّ بِتّ مُرحَّل يُمكِن إنتاجه. يُعرَف أيضًا بالجامع الكُلّيّ.

بتّ مُرَحَّل بتّ (ص١٧) يَنتج عندما يُجمَع رقمان إصبعيّان (ص١٦) وتكون النَّتيجة أوسع مِن أن تُخزَّن في رقم واحد. والجزء الذي يكون كبيرًا جدًّا يُنقَل إلى الوضع التالي بِتَحديد قيمة البِتّ المُرحَّل بـ ١.

مُرَحَّل مُحَوَّل بِتّ مُرحَّل (أ) يَنتج في موضع البِتّ الأقوى (ص٥٠) ويَتسبَّب بِتَغذية بِتّ في مَوْضع البِتّ الأضعف (ص٥٠).

المُضاف أحَد المُحتسَبين (ص١٥) المُستعمَلين في عَمَليَّة جَمْع في دارة خاصّة بالجامِع (ص٢٥). وغالبًا ما يُسمَّى المُحتسَب الآخَر بالمُضاف إليه (إ)، ولا تَتغيَّر قيمة المُضاف بعمليّة الجمع.

المُضاف إلَيْه أحَد المُحتسَبين (ص١٥) المُستعمَلين في عمليّة الجمع في دارة خاصّة بالجامع (ص٢٥)، والآخر هو المُضاف (أ)، وعادة ما تَحلّ نتيجة الجمع مَحلّ القيمة الأصليّة في المُضاف إليه.



وَحْدَة الضَّبْط جِهاز يَتحكَّم بِتَحويل البَيانات على طول قناة (أ) إلى جِهاز آخَر. يُمكِن أن يكون لِلْوَحدة دارة مُستقِلّة كما ويُمكِن تشغيلها بواسطة بَرْنامَج في كمبيوتَر. وَتتضمَّن وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) وَحْدة ضَبْط يُمكِن أنْ تَتحكَّم أيضًا بالأجهزة المحيطة (ص ١٢)، بالإضافة إلى الذاكرة والوَحْدة الحِسابيّة ـ المَنطِقيّة (ص ٣١). لٰكِن من المُعتاد أن يكون لِكُلّ مَجموعة مِن الأشرطة (ص ٧١) أو الأقراص (ص ٦٦) وَحْدة ضَبْط خاصّة بها تكون مُنفصِلة عن وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة. ولِهٰذه الوَحَدات سِجِلّاتها (ص ١٤) مع داراتها الخاصّة لِكَشْف الأخطاء (ص ١٣)، وتَصحيحها (ص ١٣)، تُعرَف أيضًا بالمُتحكِّم.

مُفَسِّر الشِّيْفرة دارة تُغيِّر البَيانات، وعادة بَيانات التَّحكُّم، التي تَتلقّاها وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) إلى شَكْل آخَر، بما يُمكِّن وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة مِن استعمالها لِتَشغيل داراتها الخاصّة الأُخرى.

قَناة سِلْك، أو مجموعة من الأسلاك أو نوع آخَر مِن المُوصِل تُرسِل الإشارات (ص ٢٢) أو البَيانات عَبْرَه مِن جزء إلى آخَر في جهاز كُمبيوتَر، مَثَلًا مِن وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) إلى جهاز مُحيط (ص ١٢). وتُعرَف أيضًا بالسِّكّة أو الجادّة.

سِكَّة أُنظُر: قناة (أ).

جادَّة أُنظُر: قناة (أ).

قَناة بَيانيَّة قَناة (ص ٢٧) تَعبر البيانات عليها بين وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) وجهاز محيط (ص ١٢). تُعرَف أيضًا بقَناة الإدخال والإخراج.

مُضاعِف قَناة بَيانيّة (أ) تُتيح لِأكثر مِن جهاز إرسال بَيانات كبيرة بنَفس الوقت. وغالبًا ما تكون الأجهزة بطيئة السُّرعة مِثل الطابعات.

قَناة انْتِقاء قَناة بَيانيّة (أ) تُتيح لِلْبَيانات المُرور بسُرعة مُرتفِعة، لكنّها تَتعامَل مع جهاز واحد فَقَطْ بِنفْس الوقت. تُستعمَل لِتَحويل البَيانات مِن أجهزة مِثل الأشرطة (ص ٧١) أو الأقراص (ص ٦٦).

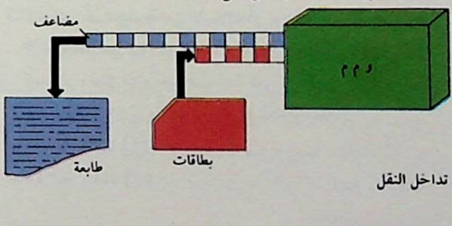
سِكّة جُمْليّة أُنْظُر: قَناة انتقاء (أ).

جِذْع قَناة بَيانيّة (أ) بين جِهازين يُمكِن أن تَنقل عددًا من أفياض (مَجاري) البَيانات، وعادة ما تكون هٰذه الأجهزة دارات تَبدبل، أي بَدّالات (ص ٢٤) مِثل المُقسِّمات الهاتِفيّة.

مَسار ١ - قَناة (ص ٢٧) أو قَنوات موصولة تَتحرّك البَيانات أو الإشارات (ص ٢٢) عَبْرَها بين جِهازين. ٢ - المسرى عبر دليل (ص ١٠٧).

مِنْوال تَدَفُّقِيّ وَضْع تَنتقل البَيانات فيه في مجموعات مُختلِفة وليس بفيض مُتواصِل. وتَنتقل مُعظَم البَيانات بِهٰذه الطّريقة. وهٰذه العِبارة تَعني عادة أنّ البَيانات تُنقَل مِن جهاز مُرتفِع السُّرعة، مَثَلًا شريط (ص ٧١) أو قرص (ص ٦٦) وليس مِن جهاز ذي سُرعة بطيئة مِثل الطابعة.

يُداخِل النَّقْل نَقْل بَيانات مِن جهازين مُحيطين (ص ١٢) بِنَفْس الوقت ويَتمّ عادة انتقال كَمّيّة قليلة مِن البَيانات مِن جهاز، ويَليها نَقْل كَمّيّة صغيرة مِن البَيانات من الجهاز الآخَر، وهٰكذا دواليك. ومن المُمكِن القيام بذٰلك عندما تكون الأداة بطيئة، كالطابعة أو قارئة البطاقات (ص ٥٤) نظرًا لوجود تقطُّع بيْن أجزاء البَيانات الصادرة عن كلّ أداة.



تداخل النقل

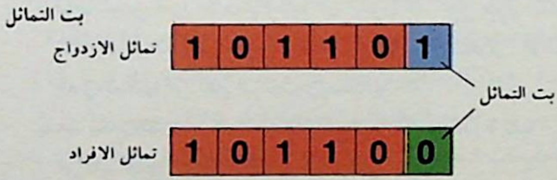
خَطأً إسْقاط حالة خَطإ يُسبّبها بتّ (ص١٧) أو أكثر يَفقد خَطأً أثناء تَحويل البَيانات.

إسْتِلاب الدَّوْرَة عَمليّة تُستعمَل فيها أداة مُعيَّنة، عادة وَحْدة ضَبْط (ص٢٧)، دَوْرات (ص٢٣) شاغرة مِن جهاز آخَر، عادة وَحدة المُعالَجة المَركزيّة (ص٣١) لِنَقْل البَيانات.
وباستعمال الدَّورات الشاغرة لِوَحدة المُعالَجة المَركزيّة يُصبح بالإمكان تَسريع حركة البَيانات.

كَلِمَة وَضْعيَّة القَناة كَلمة (ص٤٧) في الذاكرة تَحمل المعلومات حَوْل نَتائج عَمليّة للإخراج والإدخال. وفي نهاية العَمليّة يَتفحّص الكُمبيوتَر مُحتوَيات الكلمة لِعَدد من الأمور، مَثَلًا لِمَعرفة عَدَد البَيانات التي تَمّ تَحويلها خِلال العَمليّة ومَكان تَواجُد أخطاء، الخ...

أداة بَيْنيَّة مُعايرَة أداة بَيْنيّة (ص٢٢) صُنِعَت بطريق تَجعل مِن المُمكِن جَمْع أجزاء مُختلِفة مِن كُمبيوتَر، مَثَلًا وَحْدة الضَّبْط (ص٢٧) إلى جِهاز مُحيط (ص١٢) دون الاضطرار لِتأمين المَزيد مِن الدارات. تَعني أيضًا طريقة لِوَصْل عِدَّة بَرامج، أو أجزاء مِن بَرامج، دون الحاجة لإعطاء المَزيد مِن التَّعليمات.

بتّ التّدْقيق بتّ (ص١٧) مربوط إلى بَعْض البَيانات، لَكنّه ليس جزءًا منها، يُستعمَل للتّأكد مِن أنّ البَيانات صحيحة.
ومِن المُعتاد جَعْله مُساويًا لـ ١ إذا كان عَدَد البِتّات مُفرَدًا، أو مُوازيًا لِصِفْر إذا كان عَدَد البِتّات مُزدوِجًا.

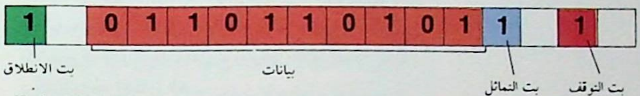


بتّ التّماثُل بتّ (ص١٧) مربوط بالبَيانات ومضبوط بـ صِفْر أو ١، بِحَيْثُ إنّ العَدَد الإجماليّ لِلْبِتّات المُساوية لـ ١ يكون إمّا مُزدوِجًا دائمًا، ويُعرَف بِتَماثُل الازدواج، وإمّا مُفرَدًا، ويُعرَف بِتماثُل الإفراد. يُستعمَل لِلتّأكُّد مِن أنّ بِتًّا ـ وهو جزء مِن البَيانات ـ لا تَتبدَّل قيمته خطأً عند تحويل البَيانات.

تَدْقيق التّماثُل ١ ـ كَشْف خطإ باستعمال بِتّ تَماثُل (ص ٢٩).
٢ ـ طريقة تَستعمل بِتّ تَماثُل أو أكثر لِكَشْف أخطاء وتَصحيحها إذا أمكن.

تَدْقيق الخَطإ حالة يُمكِن تَهيئتها في دارة إذا كَشَفَت خطأً ما لدى عَمَل الدارة أو عند إرسال البَيانات.

سِجِلّ تَدْقيق سِجِلّ (ص ١٤) تُوضَع البَيانات فيه ويُقارَن بينها وبين نَفْس البَيانات في سِجِلّ آخَر للتّأكُّد مِن أنّها استُقْبِلت بصورة صحيحة.



بتات الانطلاق والتوقف

بِتّ الانْطِلاق بِتّ (ص ١٧) أو إشارة (ص ٢٢) تَجعل الجِهاز الذي يَتلقّاها يَستعِدّ لإتمام عَمَله. وعادة ما يكون الجهاز هو المُهَيّأ لاستقبال البَيانات كما ويُمكِن أن يكون أيّ جِهاز مُتوقِّف، فيُؤمَر باستئناف العمل.

بِتّ التّوَقُّف بِتّ (ص ١٧) أو إشارة (ص ٢٢) تَجعل الجِهاز يَتوقّف عن العمل. وعادة ما يكون الجِهاز مِن النّوع الذي يَتلقّى البَيانات، لٰكن يُمكِن أن يكون أيّ جِهاز يَتوقّف ومن ثَمّ يَنطلق.

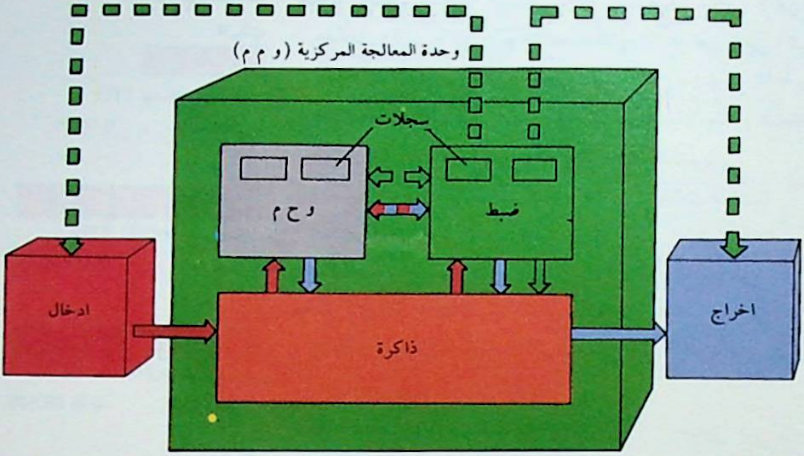
يُخَوِّل يَجعل أمْرًا ما مُمكِنًا بَعْدَ أن يكون قد حيل دون تشغيله. مَثَلًا إنّ طَرَفيّة (ص ٧٩) مُقْعَدة (↓) يُمكِن أن تُخوَّل، الأمر الذي يُمكِّنها مِن نَقْل البَيانات واستقبالها.

يُقْعِد يَمْنَع جِهازًا أو دارةً مِن فِعْل شيء ما تكون قادرة عليه في غير هٰذه الحالة. مَثَلًا، يُمكِن إبطال طَرَفيّة (ص ٧٩) مِن إرسال واستقبال بَيانات مِن وإلى وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (↓).

يَمْنَع انْظُر: يُقعِد (↑).

آليّة مُؤازَرَة دارة أو قِطعة مِن التّجهيزات تَقيس باستمرار نَتائج أعمال قِسْم مِن آلة وتَستعمل النّتائج لِتَقدير استِمرار العَمل أو تَعديله.

بنية الكمبيوتر



وَحْدَة المُعالَجَة المَرْكَزِيَّة أي القِسْم الرَّئيسيّ في الكُمبيوتَر. ويَتألَّف هٰذا القِسْم مِن ثلاثة أجزاء: ذاكرة، وَحْدة حِسابيّة مَنْطِقيّة (↓) ووَحْدة الضَّبط (ص ٢٧). الذاكرة تَجمع التَّعليمات والبَيانات، ووَحْدة الضَّبط تَتلقَّى التَّعليمات وتُعِدّ لتَنفيذها مع استعمال الوَحْدة المَنْطقيّة الحِسابيّة عند اللُّزوم. كما وأنّ وَحْدة الضَّبط تُطلِق عمليّة انتقال البَيانات بين الذاكرة وأيّ جِهاز مُحيط (ص ١٢) مَثَلًا: طابِعة موصولة بِوَحْدة المُعالَجة المَركزيّة.

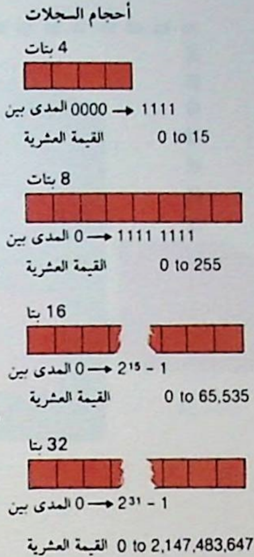
مُعالِـج مَرْكَزِيّ أُنظُر: وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (↑).

مُعالِـج أُنظُر: وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (↑).

مُعالِـج صُغْرِيّ مُعالِـج (↑) مُتواجِد على شريحة (ص ٢٤) واحدة.

وَحْدَة حِسابِيّة مَنْطِقِيَّة جُزْء مِن وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (↑) حَيْثُ تَتِمّ جَميع التَّعليمات الحِسابيّة (ص ٣٥) وجَميع التَّعليمات المَنْطِقيّة (ص ٣٤)، فتُجمَع البَيانات في الذاكرة وتُنقَل إلى الوَحْدة الحِسابيّة المَنْطقيّة عند اللُّزوم وتُخزَّن النَّتائج عادة في الذاكرة.

سِجِلّ مُتَعَدِّد الأغراض سِجِلّ (ص ١٤) في وَحْدَة المُعالَجة المَركزيّة (↑) يُمكِن أن يُستعمَل لِبرامج خاصّة بالحسابات، أو لِتَخزين العَناوين؛ وَيتضمَّن الكُمبيوتَر بين ٤ و١٦ مِن هٰذه السِّجلّات.



حَجْم السِّجِلّ كَمِّيّة البَيانات التي يَستطيع سِجِلّ (ص ١٤) حَمْلَها. وبالنِّسبة إلى السِّجِلّات المُتعدِّدة الأغراض (ص ٣١) يَكون هٰذا الحجم مُساويًا لطول الكلمة (ص ٤٧) في الآلة وهو عادة عَدَدَ البِتّات (ص ١٧) التي سَيَحْمِلها. والأحجام المُعتادة هي ١٦،٨ أو ٣٢ بِتًّا، وهٰذا مُتعلّق بِحَجْم الكُمبيوتَر.

والسِّجِلّات ذات الأغراض الخاصّة مَثَلًا سِجِلّات الفاصلة المُتحرِّكة (↓) تَختلف حجمًا وذٰلكَ حَسَبَ استعمالها.

سِجِلّ العَناوين سِجِلّ (ص ١٤) يُستعمَل فَقَطْ لِحَمْل عَناوين.

سِجِلّ عُنْوان الذّاكِرَة سِجِلّ (ص ١٤) خاصّ في وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) يُستعمَل للاحتفاظ بِعُنوان المَوْقع الذي تَجري قِراءته أو كِتابته.

سِجِلّ الذّاكِرَة العازِلَة سِجِلّ (ص ١٤) خاصّ في وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) حيث يَجري انتقال البَيانات بين الذاكرة وأجزاء أُخرى مِن الكُمبيوتَر. فَسِجِلّ عُنوان الذاكرة (↑) يَحمِل العُنوان لٰكن نَقْل البَيانات يَتمّ باستعمال سِجِلّ الذاكرة العازِلة.

عَدّاد البَرْنامَج سِجِلّ (ص ١٤) خاصّ في وَحْدَة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) يَحمل عُنوان مَوقع التَّعليمة التالية المُرشَّحة للإخراج بَعْدَ استِكمال التَّعليمة الحاليّة.

سِجِلّ عُنْوان التَّعْليمَة أُنْظُر: عَدّاد البَرْنامَج (↑).

سِجِلّ ضَبْط التَّتابُع أُنْظُر: عَدّاد البَرْنامَج (↑).

سِجِلّ التَّعْليمَة سِجِلّ (ص ١٤) خاصّ في وَحدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) يَحمل التَّعليمة الكاملة. مَثَلًا شيفرة العمليّة (ص ١٥) والمُحتسَبات (ص ١٥) التي يَجري إخراجها.

سِجِلّ ضَبْطِيّ ١ - عَدّاد البَرْنامَج (↑). ٢ - سِجِلّ (ص ١٤) خاصّ على عكس سِجِلّ مُتعدِّد الأغراض (ص ٣١).
٣ - سِجِلّ التَّعليمة (↑).

سِجِلّ عازِل سِجِلّ (ص ١٤) يُستعمَل لِحَمْل البَيانات أثناء انتقالها مِن جُزْء إلى آخَر في الكُمبيوتَر.

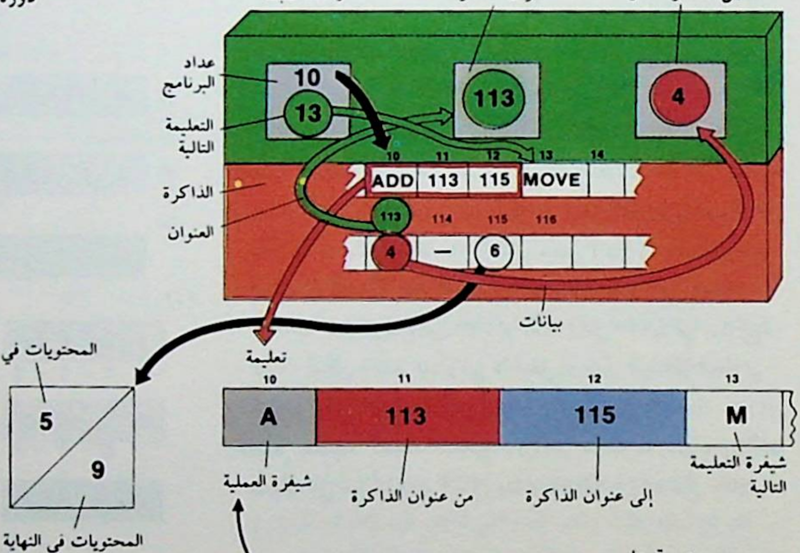
سِجِلّ الفاصِلَة المُتَحَرِّكَة سِجِلّ (ص ١٤) في وَحدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) يُستعمَل لِلحِسابات لٰكن يُمكنه التَّعامل فَقَطْ مع الأرقام بالفاصلة المُتحرِّكة (ص ٥١).

تعْليمَة صُغْرِيَة أبسط نوع مِن التَّعليمات الكُمبيوتِريَّة، وتنتج عن عمل في دارة. يُمكِن للتَّعليمة الصُّغريَة أن تكون واحدة مِن طاقَم التَّعليمات (ص ٣٤)، لٰكن في أغلب الحالات فإن عددًا من هٰذه التَّعليمات تُنفَّذ بالتَّرتيب لإتمام تَعليمة كُمبيوتَريَة واحدة.

شيفرَة صُغْرِيَة تَعليمات يُمكِن إخراجها عن طريق اختيار بَعْض الدارات مِن مَجموعة للدارات الخاصّة بالتَّعليمات الصُّغْرِيَة (أ). وعادة ما يَجري إعداد طاقَم التَّعليمات (ص ٣٤) في الكُمبيوتَرات المُتداوَلة حاليًا بِحَسب هٰذه الطَّريقة بَدَلًا مِن اعتماد دارة مُنفصِلة لِكُلّ تَعليمة.

دَوْرَة جَلْب الخُطْوات التي تَتَّخذها وَحدة المُعالَجة المَركزيَة (ص ٣١) لِلْحُصول على تَعليمة مِن الذاكرة ونَقْلها إلى وَحدة الضَّبْط (ص ٢٧) في وَحدة المُعالَجة المَركزيَة لتَنفيذها.

دورة جلب



دورة جلب
1 احصل على التعليمة من عنوان عداد البرنامج (10)
2 هيّئ الكومبيوتر للتعليمة التالية (13)
3 دقق في شيفرة التعليمة
4 احصل على البيانات من مواضع الذاكرة (113 و115)
5 قم بعملية الجمع في و ح م
6 ضع الحاصل في موضع الذاكرة (115)
7 عد الى الخطوة 1 من أجل التعليمة التالية

بَرنامَج صُغْرِيّ نوع خاصّ مِن البَرامج يَستعمل التَّعليمات الصُّغْرِيّة (ص ٣٣) لِلْقيام بِعَمل ما. وعادة ما تقوم بالعمل المطلوب لِتَنفيذ إحدى تَعليمات الكُمبيوتَر، مَثَلًا إنّ الكُمبيوتَر قد يقوم بِعَملية ضَرْب بِواسطة بَرْنامَج صُغْرِيّ مُهِمّته الجمع المُتكرِّر.

طاقَم التَّعْليمات المَجموعة الكاملة مِن التَّعليمات التي يَستطيع كُمبيوتَر مُعيَّن تنفيذها. ويَختلف حَجْم مداها حَسَب أنواع الكُمبيوتَر المُختلِفة. ولِأصغر الآلات ٤٠ إلى ٥٠ تعليمة، وللأنواع الأكبر ١٠٠ إلى ١٥٠. وقد يكون على آلة صغيرة تنفيذ عِدَّة تَعْليمات لِلْقِيام بما تَستطيع آلة كبيرة إجراءه بِتَعليمة واحدة. وتُصنَع الآلات حاليًا مع طاقَم مُختصَر لِلتَّعليمات يَتضمَّن ما بين ٥٠ و ٦٠ تعليمة.

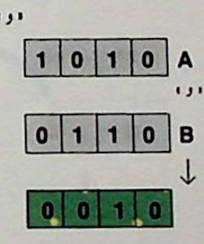
زَمَن التَّعْليمَة المُدَّة التي تَستغرقها التَّعليمة لدورة جَلْب (ص ٣٣) والتَّنفيذ. والتَّعليمات المُختلِفة تَستغرق فترات مُتراوِحة لِلتَّنفيذ. وكثيرًا ما يَعمد صانعو الكُمبيوتَر إلى نَشْر جَداول تُظهِر زَمَن كُلّ تَعليمة، لأنّها كثيرًا ما تكون أساس المُقارَنة بين سرعات الكُمبيوتَرات المُختلِفة.

تَعْليمَة مَنْطِقيَّة تَعليمة تَتفحَّص إفادة لِتَقرير ما إذا كانت صحيحة أو خاطئة بِمَعنى أنّ الجواب يَنبغي أن يكون نعم أو لا. مَثَلًا قد تَلتفت لِمَعرفة ما إذا كان سِجِلّ (ص ١٤) ما مُساويًا لِصِفْر. وكَنتيجة لِهٰذا الفَحْص فإنّها تُحدِّد لِدارة في وَحدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) أو بدّالة (ص ١٢٠) في بَرْنامَج، قيمةً، يُمكِن اختبارها. وهي لا تَنقل أو تُغيِّر البَيانات الجاري فَحْصها بأيّة حالة مِن الأحوال.

عَمَليّة مَنْطِقيَّة تَعليمة مَنطقيّة (↑) أو مَجموعة منها، والأكثر شُيوعًا هي «و» AND (↓)، و«لا» NOT (↓)، و«أو» OR (↓).

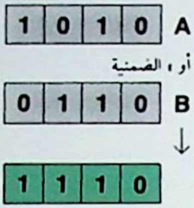
عامِل مَنْطِقيّ أحد العَوامل مِثْل «و» AND (↓) و«لا» NO (↓).

«و» تَعليمة مَنطقيّة (↑) أو عَمليّة مَنطقيّة (↑) تَتفحَّص إدخالين أو أكثر وتُعطي جَوابًا بِصِحّتها إذا كانت جميع الإدخالات صحيحة. وعليه فَقَدْ نَرغب في أن نَقوم بعمل ما



0 + 0 = 0
0 + 1 = 0
1 + 0 = 0
1 + 1 = 1

« أو » الضمنية



0 + 0 = 0
0 + 1 = 1
1 + 0 = 1
1 + 1 = 1

فَقَطْ عندما تكون أ = ١ و ب = ٢ وكُلّ قيمة مُختلِفة لِكُلّ مِن أ او ب تَعني أنّ الأمر المَطلوب لا يُمكِن تَنفيذه.

« أو » الضِّمْنيَّة تَعليمة مَنطقيّة (↑) تُعطي نَتيجة « صَحيح » إذا كانت أيًّا مِن الإدخالات صحيحة. مَثَلًا قد نَرغَب في إجراء عمل ما: إذا كان أ = ١ أو ب = ٢ فإنَّ العَمَلَ يُنفَّذ فَقَطْ؛ إذا كان أ = ١ أو ب = ٢ أو إذا كان أ = ١ و ب = ٢. وهٰذا هو المَعنى الشائع لِتَعليمة « أو » (↓).

« أو » الحاصِرَة تَعليمة مَنطِقيّة (↑) تُعطي نَتيجة صحيحة إذا كانت واحدة فقط مِن الإدخالات صحيحة. مَثَلًا، نرغب في إجراء عمل ما: إذا كان أ = ١ و ب = ٢ فإنَّ العَمَل يُنفَّذ فَقَطْ؛ إذا كان أ = ١ و ب ≠ ٢ أو إذا كان ب = ٢ و أ ≠ ١ وإنّما ليس إذا كان أ = ١ و ب = ٢. وهٰذه الحالة هي أقَلّ مَعاني تَعليمة « أو » (↓) شيوعًا.

« أو » ١ - « أو » الضِّمنيّة (↑). ٢ - « أو » الحاصِرَة (↑).

« لا » عَمليّة مَنطِقيّة (↑) تُعطي نَتيجة صَحيحة عندما يكون عكس الإفادة صحيحًا. مَثَلًا عِبارة « إذا لا أ » (if not A) تَعني أنّه لا يُمكِن تَنفيذ أمْر ما إلّا عندما تكون « أ » غير صَحيحة.

تَكافُؤ عَمليّة مَنطِقيّة (↑) تُعطي نَتيجة صَحيحة إذا كانت جَميع الإدخالات صَحيحة أو إذا كانت جَميعها خاطِئة.

تَعْليمَة حِسابيَّة تَعليمة تَقوم بِعَمليّة حِسابيّة، مَثَلًا، تَعليمة جَمْع.

عَمَليَّة حِسابيَّة تَعليمة حِسابيّة (↑) أو مَجموعة تَعليمات تَقوم بِحِسابات.

« أو » الحاصرة

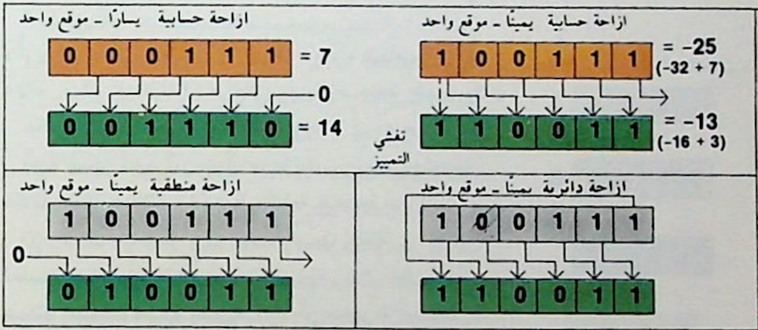


0 + 0 = 0
0 + 1 = 1
1 + 0 = 1
1 + 1 = 0

يُزيح يُغيِّر جَميع الأرقام (ص١٦) أو الحروف التي يَحملها سِجِلّ (ص١٤)، أو أحيانًا يُزيح مَوقِعًا مِن الذاكرة، يَسارًا أو يمينًا. والحُروف والأرقام التي تُحرِّك بَعْدَ نِهاية السِّجِلّ أو المَوْقِع تُفقَد عادةً والفَراغات التي تَظهر على الطَّرَف الآخر تُملَأ بِصِفْر أو واحد حَسَبَ نوع الإزاحة بالضَّبط.

سِجِلّ الإزاحَة سِجِلّ (ص١٤) خاصّ عادة في الوَحْدة الحِسابيَّة المَنْطِقيَّة (ص٣١) يُستعمَل للإزاحة فقط (↑).

إزاحَة حِسابِيَّة عَمليَّة تَحريك الأرقام (ص١٦) في سِجِلّ (ص١٤) إلى اليسار أو إلى اليمين. وتُلغَى الأرقام التي تُحرَّك إلى ما بَعْدَ نِهاية السّجِلّ. وإذا كانت الإزاحة إلى اليمين، فإنّ بِتّ التَّمييز (ص٤٩) الموجود في مَوْقع البِتّ الأقوى يُستعمَل لِمَلْء المَواقع التي تُصبح فارِغة. وهذا يُعرَف «بِتَفَشّي التَّمييز»، وهو يُبقِي على عَلامة العَدَد. أمّا إذا كانت الإزاحة إلى اليَسار، عندها يُمكِن إضاعة بِتّ التَّمييز. ويُمكِن لِوَحْدة المُعالَجة المركزيّة (ص٣١) أن تَكشف عن هذه الإضاعة. مَثَلًا إنّ المُباشَرة بالإزاحة إلى اليَمين على الرَّقم + ١٢٣٤ تُعطينا + + ١٢٣، في حين أنّ الإزاحة إلى اليَسار تُعطينا ١٢٣٤٠. فإذا كان العدَد إيجابيًّا، فإنّ مَفعوله يكون مِثْل الضَّرب أو القِسْمة بأساس (ص٤٨) العَدَد في السّجِلّ.



إزاحَة مَنْطِقِيَّة ١ ـ إزاحة (ص٣٥) البَيانات التي يَحملها سِجِلّ (ص١٤) مِمّا يُحرِّك البِتّات (ص١٧) إلى اليَمين أو اليَسار. وكُلّ بِتّ يُحرَّك إلى ما بَعْدَ أحد نِهايتي السّجِلّ يُفقَد. في هذه الحالة لا يُحتفَظ بِبِتّ التَّمييز. ٢ ـ ازاحة دائرية (إ).

إزاحة دائِريَّة إزاحة (ص٣٥) حَيْثُ جَميع البِتّات (ص١٧) المُحرَّكة إلى إحدى نِهايتي السّجِلّ (ص١٤) تُحرَّك إلى الطَّرَف الآخَر. وفي نِهاية العَمَليّة، فإنّ البِتّات تَظلّ في السّجِلّ لَكنَّها تكون جميعًا قد حُرِّكت بِالعَدَد نَفْسه مِن المواقع، إلى اليَمين أو إلى اليَسار.

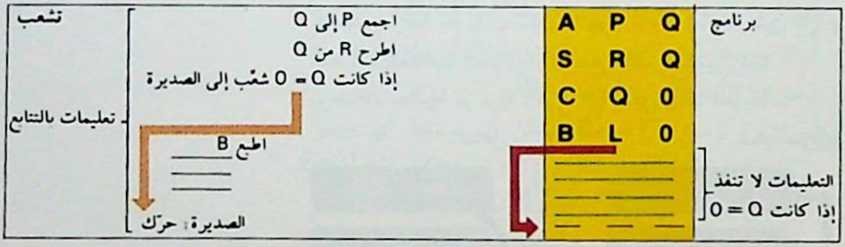
زَحْزَحَة دائِريَّة أُنْظُر: إزاحة دائريّة (أ).

إزاحة دَوَرانِيّة أنْظُر : إزاحة دائرِيّة (أ).

يُقارِن يَنظر إلى أمرين لِمَعرفة ما إذا كانا مُتساوِيَين أو إذا كان أحدهما أكبر مِن الثاني . ويُستعمَل تابِع التَّخليل (ص٤٦) العائد للآلة لِتَحديد القَرار بذٰلك . ولِلكُمبيوتِرات تَعليمات تُقارِن مَضامين المُتغيِّرات (ص١١٩) والسّجلّات (ص١٤) الخ . . بِوَسائل مُختلِفة لِمَعرفة ما يَجب فِعْله لاحقًا .

تَعْليمَة تَشَعُّب كُلّ بَرْنامَج هو عـادة كِنـايـة عَـن مجمـوعـة مِـن التَّعليمات تَجري الواحدة تِلْو الأخرى . وكثيرًا ما يُصبح لازِمًا تَنفيذ تَعليمات لا تكون التالية في المجموعة لكنّها في جزء آخَر مِن البرْنامَج . وتَعليمة التَّشعُّب هي تَعليمة تُبلغ الكُمبيوتِر بوجوب التَّوجُّه إلى جزء مِن البَرْنامَج لا يكون التالي في المجموعة .

تَعْليمَة قَفْز أنْظُر : تَعليمة تَشَعُّب (أ).



تَعْليمَة تَنفيذ تَعليمة تَجعل بَرْنامَجًا يُنفِّذ تَعليمة أخرى لا تكون التالية في المجموعة ، بَعْدَها يَستمرّ البَرْنامَج بالتَّرتيب المعهود . هٰذه الطَّريقة تُتيح تَغيير تَعليمة واحدة بصورة أسهل عمّا يُمكِن بوسائل أخرى .

تَعْليمَة اللّاعَمَل تَعليمة لا تَفعل شيئًا (رَغْم أنّها يُمكِن أن تُتيح إعطاء سِجِلّ العُنوان (ص٣٢) قيمة جديدة) . كثيرًا ما تُستعمَل في البرامج لإفساح المَجال لِوَضع تَعليمات أخرى بصورة صحيحة في الذاكرة .

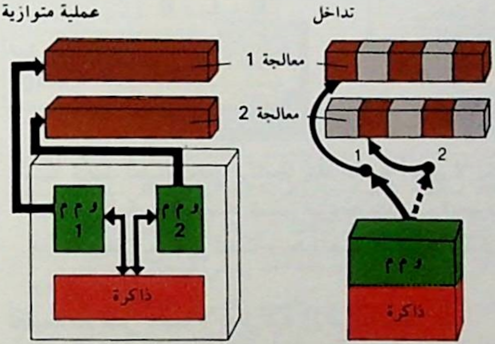
تَوَقُّف تَعليمة تُوقِف استمرار عَمَل البَرْنامَج .

أحاديَّة الخُطْوَة نَمَط يَعمل فيه الكُمبيوتَر بِطَريقة خاصَّة مُعيَّنة، بِحَيْثُ يُنفِّذ عَمليّة واحدة فَقطْ ثُمّ يَنتظر، مِمّا يُمكِّن مِن تَفحُّص المَفعول الكامل لِلتَّعليمة. ويُستعمَل هٰذا النَّمَط في عَمليّات البَحْث عن أسباب حُصول أخطاء في البَرامج أو خَلَل في الجِهاز.

عَمَليَّة مُتَواقِتَة نَمَط تَحصل مِن خلاله عَمليّتان أو أكثر في نَفْس الوقت. ويَجري ذٰلك عادةً بِتَداخُل النقل (ص٢٨) في العَمليّات. لٰكن إذا كان هناك داراتان فإنّ كُلّ دارة تَستطيع حينها تَولّي عمليّة (في نَفْس الوقت الذي تَتولّى فيه الدارة الثانية العمليّة الأخرى).

فون نومان ١ ـ أميركيّ مِن أصْل مَجريّ صَمَّم كُمبيوتَرًا في مرحلة مُبكِّرة جِدًّا. ٢ ـ كُمبيوتَر يَعمل بِمُعالَجة أساسها تعليمة تلو أُخرى بَدلًا مِن تَنفيذ تَعليمتين أو أكثر في نَفْس الوقت. ومُعظَم الكُمبيوتَرات الحاليّة مِن نوع «فون نيومان».

عَمَليَّة مُتَوازِيَة نَمَط يُمكِن أن تَجري فيه عَمليّتان في نَفْس الوقت. وهو ليس مُماثِلًا لِعَمليّة تَداخُل النَّقل (ص٢٨) بسيطة لِعَمليّتين، إنّما يَجب أن يكون الجِهاز مُزوَّدًا بِمَجموعتين مِن الدارات لِلْمُعالَجة المُتوازِية. وتُصنَع حاليًّا الكُمبيوتَرات بِوَحدات مُعالَجة مَركزيّة (ص٣١) تَعمل بِهٰذه الطَّريقة.



مُعالِـج مُتَعدِّد ١ ـ كُمبيوتَر يَتألّف مِن وَحدتي مُعالَجة مَركزيّة (ص٣١) أو أكثر تَعمل معًا. ٢ ـ كُمبيوتَر مَعَ وَحْدة مُعالَجة مَركزيّة تَستطيع مُعالَجة بَرْنامَجيين أو أكثر بِالمُعالَجة المُتداخِلة النَّقل (ص٢٨). هٰذه العَمليّة يُمكِن أن تُسمَّى: البَرْمَجة المُتعدِّدة (ص١٤٠).

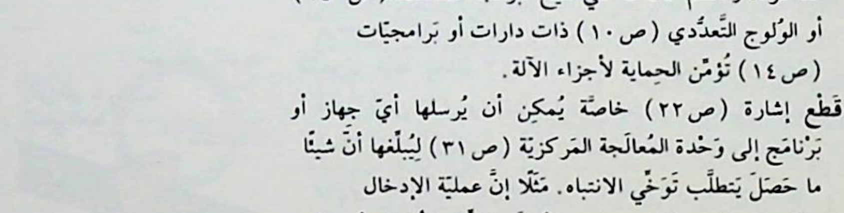
مُقَيَّد الإدْخال/الإخْراج صِفة لِوَحدة مُعالَجة مَركزيّة (ص٣١) غير مُحمَّلة بالكامل. وقد تَستطيع القِيام بأعمال أكثر، لٰكنّها لا تَستطيع الحُصول عليها لأنّ القَنوات البيانيّة (ص٢٨) تكون في ذٰلك الوقت مُنهمِكة في نَقْل البَيانات بأقصى سُرْعة مُمكِنة.

مُقَيَّد بالاحْتِساب صِفَة لِوَحدة مُعالَجة مَركزيّة (ص ٣١) مشغولة بصورة كاملة بإعطاء التَّعليمات وغير قادرة على العمل بصورة أسرع حتّى إذا كانت الأجهزة المُحيطة (ص١٢) الموصولة بها لا تَشتغل بأقصى سرعاتها.

مَنْع الكِتابَة الحَوْول دون كتابة بَرْنامَج في جِهاز تَخْزين (ص١٩٩) أو رُبَّما في الذاكرة. يُستعمَل المَنْع لِلحَوْول دون حُصول كِتابة فائضة لِلبَيانات ويُمكِن تَنفيذه بِواسطة دارة خاصّة أو بِتَعليمات في بَرْنامَج.

حِمايَة الحَوْول دون استعمال جُزْء مِن كُمبيوتَر. مَثَلًا الحَوْول دون استعمال جُزْء من الذاكرة، استعمله بَرْنامَج مُعيَّن، مِن أن يُستعمَل خطأً مِن قِبَل بَرْنامَج آخَر موضوع في جُزْء آخَر مِن الذاكرة. ومُعظَم الآلات التي تُتيح البَرْمَجة المُتعدِّدة (ص ١٤٠) أو الوُلوج التَّعدُّدي (ص ١٠) ذات دارات أو بَرامجيّات (ص ١٤) تُؤمِّن الحِماية لأجزاء الآلة.

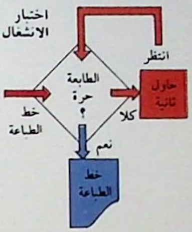
قَطْع إشارة (ص٢٢) خاصّة يُمكِن أن يُرسِلها أيّ جهاز أو بَرْنامَج إلى وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) لِيُبلِّغها أنّ شيئًا ما حَصَلَ يَتطلَّب تَوَخّي الانتباه. مَثَلًا إنّ عمليّة الإدخال والإخراج قد استكملت ويَجب مُراقَبتها اتّقاء لأخطاء مُحتمَلة، أو أنّ مُستعمِلًا يُريد الوُلوج إلى بَيانات غير طَرَفيّة (ص٧٩) أو أنّ بَرْنامَجًا قد يَطلب بَعْضَ البَيانات مِن جِهاز مُحيط (ص١٢). وعادة ما يُوقَف البَرْنامَج الجاري تَنفيذه في حين تُعالج مَنظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) سَبَبَ الانقطاع. وبَعْدَ الانتهاء مِن ذٰلك يُمكِن مُتابَعة تَنفيذ البَرْنامَج. والكُمبيوتَرات تَستعمل نَمَط المُقاطَعة بكثرة لِمُراقَبة طَريقة عَمَلها ذاتيًّا.



شَرَك حالة تَحصل عندما يقوم جِهاز أو بَرْنامَج بِعَمل ما غير مُتوقَّع أو غير مُباح له، مَثَلًا مُحاوَلة القسمة بـ : صفر. ووَحدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) تَكشف هٰذه الحالة وتَتَّخذ منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) الإجراء اللازم لِمُعالَجتها.

يُقَنِّع يُسكِت أو يَمنع (ص ٣٠) القطع (ص ٣٩) بِحَيْثُ لا تُنفِّذها مَنظومة التَّشغيل (ص ١٣٠).

قِناع تَرتيب مِن البِتّات (ص ١٧) أو الحروف والشارات تُستعمَل لاستِخراج بَعْض البِتّات أو الحروف وليس كُلّها، لِوَضْعها في نَمَط بِتّيّ (ص ٥٠) آخَر.



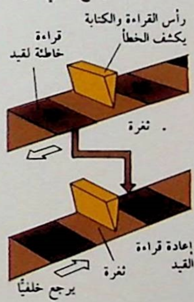
كَلِمَة وَضْع البَرْنامَج كَلِمة (ص ٤٧) في الذاكرة تَحمل المَعلومات المَطلوبة لِمُتابَعة بَرْنامَج بَعْدَ تَوقُّفه لإفْساح المَجال لِلتَّعاطي مع وَضعيّة قطع (ص ٣٩). وتَتضمَّن عُنوان التَّعليمة حَيْثُ تَوقَّف البَرْنامَج وحالة (↓) البَدّالات (ص ٢٤) الخاصّة الخ...

كَلِمَة الوَضْعيَّة أُنْظُر : كَلِمَة وَضْع البَرْنامَج (↑).

حالَة حالة دارة أو بَرْنامَج في وَقْت مُعيَّن. كثيرًا ما تُستعمَل لِوَصْف دارتها. يُمكِن أن يكون لها عِدَّة قِيَم.

مَشْغول صِفة لِحالة (↑) عندما يَعمل جِهاز، مَثَلًا طابِعة أو قُرْص (ص ٦٦)، ولا يَستطيع تَقبُّل المَزيد مِن العمل. هٰذه الحالة يُمكِن أن تَكشفها وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) وتَتولّى مَنظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) جَعْل البَرامج التي تُريد استِعمال الجهاز تَنْتَظر إلى أن يَتحرَّر.

ترجيع خلفي لشريط



يُرجِع خَلفيًّا إعادة مَوْقع أو قَيْد (ص ١٥٤) خُطْوة إلى الوراء، وعليه فإنّ البَيانات التي تكون قد قُرِئَت أو كُتِبَت يُمكِن أن تُقرَأ أو تُكتَب مِن جديد. والإرجاع مُمكِن كذٰلك في بعض الأجهزة، مَثَلًا بَكَرَة الشَّريط (ص ٧١) وإنَّما ليس جميعها، مِثْل قارئة البِطاقة (ص ٥٤) او القُرْص (ص ٦٦).

يُعيد الوَضْع يُعيد أمْرًا ما إلى حالته عِنْدَ المُباشَرة به كَشَريط (ص ٧١) لِيُعاد لَفّه (ص ٧٣) إلى نُقْطَة البِداية، أو لِكَمبيوتَر لإعادة تَشغيله إثْر حُصول خَطأ ما.

إعادَة الوَضْع عَمليّة ضَبْط أجزاء في الذاكرة تُستعمَل كَعَدّادات (ص ١٥) أو مُركِّمات (ص ١٥) أو بَدّالات (ص ٢٤) لِتَعود إلى قيمتها في بِداية البَرْنامَج.

ذاكِرَة مَرْكَزِيَّة قِسْم مِن الكُمبيوتَر يَحمل التَّعليمات والبَيانات، فَتَكون مُتوافِرة فوريًّا. وتَستعمِل التَّعليماتُ وَحْدَةَ الضَّبْط (ص ٢٧) لِلعَمل بِالبيانات، إمّا بِالحِسابات أو بِتَحريكها إلى أقسام أُخرى مِن الذاكرة، أو بين وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) والأجهزة المُحيطة (ص ١٢).

مَخْزَن مَرْكَزِيّ أُنظُر: ذاكِرَة مَركزيّة (↑).

تَخْزين رَئيسيّ أُنظُر: ذاكِرة مَركزيّة (↑).

تَخْزين مَرْكَزِيّ أُنظُر: ذاكِرة مَركزيّة (↑).

مَخْزَن ١ أُنظُر: ذاكِرة مَركزيّة (↑).

ذاكِرَة داخِلِيَّة ذاكِرة مَوْجودة في وَحدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) وتَعني عادة الذاكِرة المَركزيّة (↑). لكِن يُمكِن أن تَحمل مَعانِيَ أُخرى أحيانًا مِثل الذاكِرة المَخبئيّة (ص ٤٢).

رام (ذاكِرَة عَشوائيّة) أيّ ذاكرة عشوائيّة الوُلوج. أُنظُر: ذاكِرة مَركزيّة (↑).

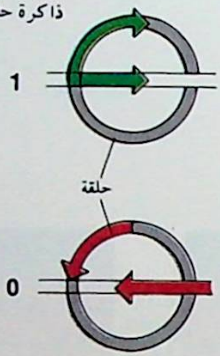
مَخْزَن الوُلوج الفَوْرِيّ مَخْزَن مِثل الذاكِرة المَركزيّة (↑) يُمكِن الوُلوج إليه بِسُرْعة ودون استعمال رأس القِراءة والكِتابة (ص ٢٠٢).

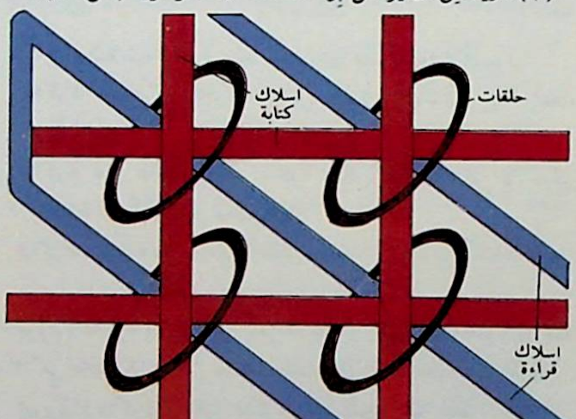
ذاكِرَة حَلَقِيَّة أُنظُر: ذاكِرة مَركزيّة (↑). (وفي الكُمبيوتَرات الأُولى كانت الذاكرة تُصنَع مِن حَلَقات مَعْدِنيّة صغيرة جدًّا تُسمّى حَلَقات).

حَلَقَة أُنظُر: ذاكِرة حَلَقِيَّة (↑).

حَلَقَة حَديدِيَّة أُنظُر: ذاكِرة حَلَقِيَّة (↑).

لَوْحَة الذّاكِرَة الحَلَقِيَّة سَطْح يَحمل قِسْم منه جزءًا مِن ذاكرة حَلَقِيّة (↑)، ويُمكِن أن يُوصَل بِوَحدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١).





جزء من مسطح حلقي

ذاكِرَة مَخْبَئِيَّة ذاكِرة مَوْجودة في وَحدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١)، تَعمل بِسُرْعة أعلى من الذاكرة المَركزيّة (ص ٤١) ولا يَستطيع المُبرمج استِعْمالها، وهي تَحمل نُسْخَة من جُزء صَغير مِن الذاكرة المَركزيّة اسْتُعمِلت لِلتَّو، فإذا نَشأت حاجة إلى نَفْس البَيانات مُجدَّدًا، يُصبح العُثور عليها سريعًا.

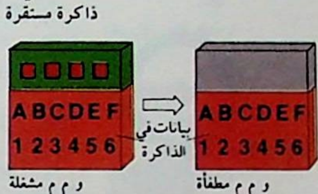
ذاكِرَة تَسْويد ذاكِرة خاصَّة، غالبًا ما تكون أسرع مِن الذاكرة المَركزيّة (ص ٤١) وتَستطيع حَمْل نَتائج تَعليمات سابِقة جاهِزة للاسْتِعمال لاحِقًا.

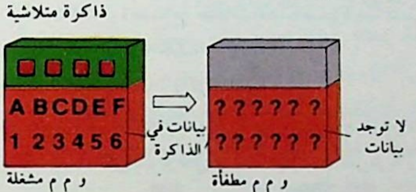
ذاكِرَة تَعالُقِيَّة ذاكِرة يُمكِن إيْجاد مَواضعها بِاسْتعمال مُحتوَيات المَواضيع بَدَلَ عُنْوان الذاكِرة.

ذاكِرَة بِمُحتَوَيات مُعَنْوَنَة أُنظُر: ذاكِرة تَعالُقِيَّة (أ).

ذاكِرَة بارِدَة ذاكِرة لا تَعمل إلّا في دَرَجات الحَرارة المُخفَّضة جدًّا.

ذاكِرَة غِشائِيَّة ذاكِرَة تَستعمل مَوادَّ مَغنطيسيّة فوق غِشاء رَقيق، وهي قليلة الاسْتِخدام.





ذاكِرَة مُتلاشِيَة ذاكِرة تَفقد مُحتوَياتها عِنْدَ إطفاء الكُمبيوتَر.

ذاكِرَة مُسْتَقِرَّة ذاكِرة تُواصِل حَمْلَ البَيانات عِنْدَ إطفاء الكُمبيوتَر.

ذاكِرَة غَيْر قابِلَة لِلْمَحْو ذاكِرة يُمكِن قِراءتها لٰكن لا يُمكِن الكِتابة عليها أو مَحْو مُحتوَياتها.

ذاكِرَة لِلْقِراءَة فَقَطْ ذاكِرة يُمكِن أن تَقرأ ولا يُمكِن الكِتابة عليها.

روم (ذاكِرَة) أُنظُر: ذاكِرة لِلْقِراءة فَقَطْ (أ).

بروم (ذاكِرة) أي ذاكِرَة لِلْقِراءة فَقَطْ (أ) وتَترك مُحتوَياتها كما هي عادة لٰكن يُمكِن تَعديلها باسْتِعمال دارة خاصَّة عِنْدَ اللُّزوم.

إيروم (ذاكِرة) وهي ذاكِرَة تَقرأ مُحتوَياتها فَقَطْ، لٰكن مِن المُمكِن الكِتابة فَوْقَها باسْتِعمال تَجهيزات خاصَّة.

قِراءَة واقِيَة نَمَطُ قِراءة مُحتوَيات الذاكِرة، لكِن مَعَ تَرْكِها غير مُعدَّلة.

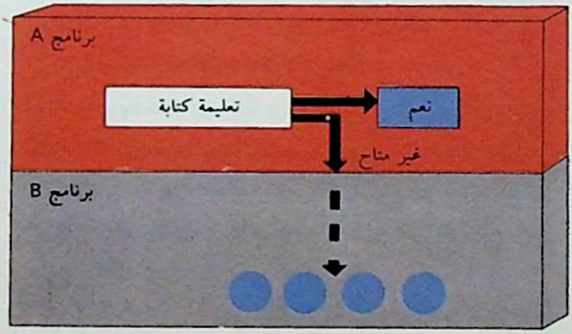
قِراءَة ماحِيَة نَمَطُ قِراءة الذاكِرة بِصورة تَتسبَّب بِفِقْدان المُحتوَيات

دَوْرَة الذاكِرَة ١ ـ عَمَلِيّة قِراءة الذاكِرة المَركزِيّة (ص ٤١) أو الكِتابة فيها. ٢ ـ الوقت الذي تَستغرقه كِتابة أو قِراءة مَوْضع واحِد مِن الذاكِرة.

دَوْرَة الوُلوج إلى الذّاكِرَة الوَقت اللازم لإكمال قِراءة أو كِتابة مَوْضع في الذّاكِرة.

حِمايَة الذّاكِرَة النَّمَط الذي يُتيح قِراءة الذاكِرة دون الكِتابة فيها. ويُمكِن أيضًا أن تَعني أنّ جزءًا مِن الذاكِرة لا يُمكِن لأيّ بَرْنامَج الوُلوج إليه باسْتِثناء البَرْنامَج العائد إليه. وهٰذا يُمكِن أن يَتمّ إمّا بِواسِطة المُعَدّات (ص ١٤) أو البَرامجيّات (ص ١٤) أو كِليهما.

حماية الذاكرة



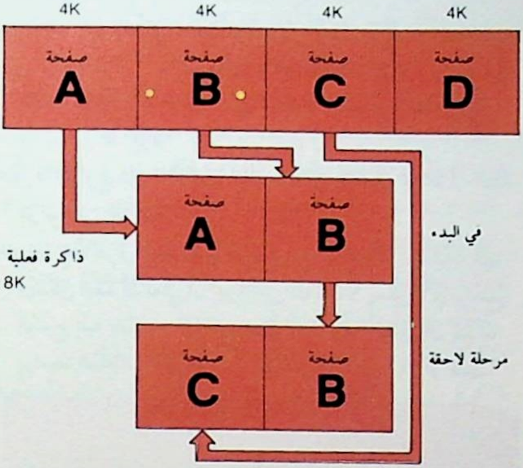
مَخزَن جُمْلِيّ مَخزَن على شَكْل جِهاز ذي وُلوج مُباشِر (ص ٦٧)، يُمكِن أن يكون مِن نوع بَطيء مِن الذاكِرة، وهو يَحمل كَمّيّات كبيرة جدًّا مِن البَيانات إنَّما لا يُمكِن الوُلوج إليها بِنَفْس سُرْعَة الذاكِرة المَركزِيّة (ص ٤١).

سَعَة كَمّيّة البَيانات التي تَستطيع ذاكِرة أو شَريط (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦) حَمْلها. ووَحْدة القِياس غالبًا ما تكون البايْت (ص ١٧) أو الكَلِمة (ص ٤٧).

ميغابِت مِليون بِتّ (ص ١٧) ويُستعمَل كَقِياس لِسَعة (↑) التَّخزين.

ميغابايْت مِليون بايْت (ص ١٧) ويُستعمَل كَقِياس لِسَعة (↑) التَّخزين.

جيغابايْت ألف مِليون بِتّ (ص ١٧) ويُستعمَل كَقِياس لِسَعة (↑) التَّخزين.



ذاكِرَة ظاهِريَّة نِظام تَبدو فيه الذاكرة بأوْسَع مِمّا هي مُتوافِرة. تَكون العَناوين في الذاكِرة الظاهِريَّة مُطبَّقة (ص ١١٨) مع العَناوين في الذاكِرة الفِعْلِيّة، الأمر الذي يُتيح كِتابة البَرامج كما لو كانت على كُومبيوتَر أكبر، عِلْمًا بأنّ إجماليّ البَرْنامَج لا يكون إطلاقًا في الذاكِرة في الوقت نَفْسه.

تَخْزين ظاهِريّ اُنْظُر: ذاكِرة ظاهِريَّة (أ).

عُنْوان ظاهِريّ عُنْوان في ذاكِرة ظاهِريّة (أ).

آلة تَقْديريَّة كُمبيوتَر وأجْهِزَته المُحيطة (ص ١٢) مُحاك (ص ١٠٨) بِواسطة كُمبيوتَر آخَر بِحَيْثُ إنّ الكُمبيوتَر المُحاك لا يَملك ذاكِرة ذات حَجْم ثابت.

تَخْصيص الذّاكِرَة عَمَلِيَّة تَخصيص أيّ جُزْء مِن الذاكِرة سيُخصَّص (ص ١٣٤) لِكُلّ بَرْنامَج يَجري تَشغيله أو أيّة كَمّيّة مِن الذاكِرة يَنبغي تَوافرها لِأغراض عامّة مِن التي يَستعملها أكثر مِن بَرْنامَج واحِد. مَثَلًا عازِلات (ص ١٦١) الإدخال والإخراج.

حِمايَة التَّخْزين الحَؤول دون قِيام بَرْنامَج ثانٍ في الكِتابة عَمْدًا أو خَطَأً على الذاكِرة إبّان استِعمالها مِن قِبَل بَرْنامَج أوّل. هٰذا النّمَط مُؤمَّن عادةً في الكُمبيوتَرات المُتوسِّطة أو الكبيرة.

تخصيص الذاكرة



تَمْثيل الطَّريقة التي تُحفَظ فيها البَيانات. مَثَلًا يُمكِن جَمْع عَدَد بالشَّكل الثُّنائيّ (ص ١٦) أو العَشْريّ (ص ١٦) وكُلّ شَكْل يُعتَبَر تَمثيلًا مُختلِفًا لِنَفْس العَدَد.

شيفرَة ٢ المَجموعة الكامِلة لِلحُروف والشارات التي يَحتويها أيّ تَمثيل (أ) عَدديّ مُعيَّن.

أَسْكي نِظام الشّيفرة الأميركيّ المِعياريّ لِتَبادُل المَعلومات وهو يُشكِّل إحْدى طَريقتين شائِعَتَيْن لِضَبْط جَميع الحُروف والشارات المُتوافِرَة بِتَرْتيب مُعيَّن في كُمبيوتَر. ولِكُلّ حَرْف أو شارة قيمة ثُنائيّة (ص ١٦) وعندما تُختزَن في الذاكرة أو في جهاز تَخزين (ص ١٩٩) فإنّ بِتّات (ص ١٧) كُلّ بايْت (ص ١٧) تَضبط القيمة التي تَتناسب مع مَوْضع الحَرْف أو الشارة في التَّرتيب. مَثَلًا حَرْف A هو الحرف الـ ٦٦ في التَّرتيب وعليه فإنّ البايْت الذي يَختزن حرف A تُضبَط بِتّاتُه في القيمة ٦٥ (التَّرقيم يَبدأ مِن صِفْر). والنُّسْخة تَتألَّف مِن ١٢٨ حرفًا أو شارة. والطَّريقة الأخرى هي شيفرة إبسيديك (إ) وهي مُماثِلة لها لٰكنّها تَحتوي على ٢٥٦ حرفًا وشارة.

إبْسيديك نِظام التَّشفير العَشريّ الثُّنائيّ المُوسَّع لِتَبادُل المَعلومات وهو يُشكِّل إحْدَى طريقَتَيْن شائِعتين لِضَبْط جميع الحروف والشارات المُتوافِرة في تَرتيب مُعيَّن في جِهاز كُمبيوتَر. وهو مُماثِل لِنِظام أسكي (أ) لٰكن تَرتيب الحروف والشارات فيه يَختلف حَيْثُ هناك ٢٥٦ حَرفًا وشارة بَدلًا من ١٢٨ (والشّيفرتان مَطبوعتان على الجانب الداخليّ لِجِلْدَتي غلاف هٰذا المُعجَم).

تَشْفير عَشْرِيّ ثُنائِيّ ١ - تَمثيل (أ) مُعيَّن للأعداد يُدوَّن فيه كُلّ رَقْم عَشْرِيّ (ص ١٦) بِأربعة أرقام ثُنائيّة. مَثَلًا العَدَد العَشْريّ (ص ١٦) ٧ يُدوَّن ١١١. ٢ - تَمثيل استُعمِل في الكُمبيوتَرات الأولى وتُستخدَم فيه ٦ بِتّات لِتَدوين الأرقام والأحرف A إلى Z وبعض الحروف والشارات الخاصّة (ص ٤٦).

الأَبْجَدِيَّة ١ - الأحرف مِن a إلى z (أو A إلى Z) أو مِن الألِف إلى الياء (في العربيّة). ٢ - جَميع الحروف والأرقام والشارات الخاصّة (ص ٤٦) التي تُستعمَل في الكُمبيوتَر. مَثَلًا يَحتوي نِظام أسكي (أ) على ١٢٨ حرفًا وشارة في الألِفْباء لٰكنّها ليست كُلّها قابِلة للطِّباعة.

طاقم الحروف والشارات

أرقام اصبعية

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

حروف عليا

ABCDEF... XYZ

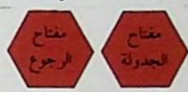
حروف دنيا

abcdef... xyz

شارات خاصة

$? + - ; < =

شارات لا تطبع



شارَة خاصَّة تُعتبَر أحد حُروف مَجموعة ليست أبجدية (ص ٤٥) ولا عدديّة (ص ١٥) مَثَلًا : $ ، ? ، ! .

طاقَم الحُروف والشّارات التَّرتيب الكامِل لِلْحُروف والشارات التي يَسنطيعُ كُمبيوتَر استعمالها. أَهَمّها نِظامَي أسكي (ص ٤٥) وأبسيديك (ص ٤٥). بَعْض الكُمبيوتَرات تَستعمل الاثنين، وبَعْضها تَستعمل أحدهما فَقَطْ.

خَيْط الحُروف والشّارات مَجموعة مِن الحُروف والشارات ليس لها طول مُعيَّن. وكُلّ كلمة في جُمْلة مَكتوبة، كهٰذه الجُمْلة مَثَلًا، هي خَيْط مِن الحُروف والشارات.

خَيْط[١] مَجموعة مِن الحُروف والشارات أو البِتّات (ص ١٧) دون أن يكون لها طول مُعيَّن. وعادة ما تكون عَمليّات الكُمبيوتَر مُختلِفة بَيْنَ نَوْع وآخَر. ويُمكِن أن لا يكون لِلْخَيط إدخالات، وعِنْدها تُسمَّى خيطًا مَعدومًا.

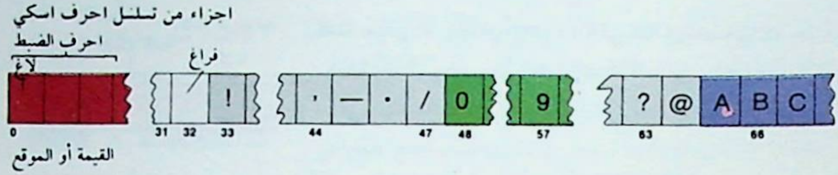
شارَة الفُرْجَة شارَة تَتسبَّب بِظُهور فَراغ عندما تَطبع. وتَدوينها الثُّنائيّ (ص ٤٩) في نِظامَي أسكي (ص ٤٥) أو أبسيديك (ص ٤٥) له قيمة عَشْريّة هي ٣٢ و ٦٤ على التَّوالي وليس صفرًا، وتأتي الشارة قَبْلَ مَجموعة حُروف الطِّباعة مُباشَرة في تَتابُع التَّخليل (↓).

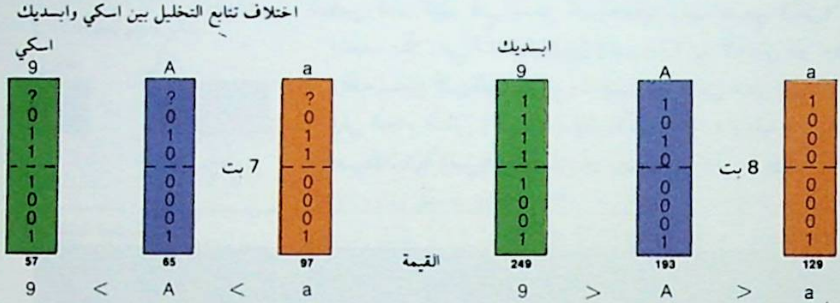
فُرْجَة أنْظُر : شارَة الفُرْجَة.

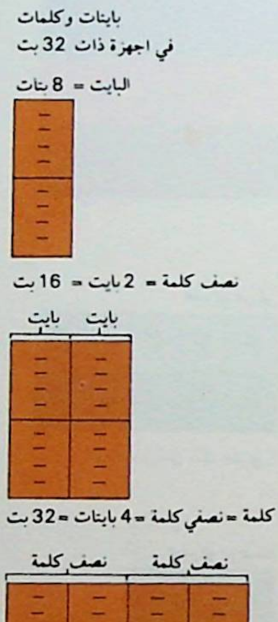
شارَة الخَلاء الرَّمْز الذي يَتسبَّب بِفُرْجة (↑) عندما يَطبع أو يَظهر على الشاشة (ص ٨٤).

تَتابُع التَّخْليل السِّياق الذي تَترتَّب فيه الحُروف والشارات في طاقَم الحُروف والشارات (↑) إذا وُضِعَت بِحَسَب تَرتيب قِيَمها الثُّنائيّة (ص ١٦). هٰذا التَّرتيب عائد إلى طاقَم الحُروف والشارات الذي يَستعمله الكُمبيوتَر مَثَلًا، في نِظام أسكي (ص ٤٥) فإنّ مَوْضع الحُروف العُليا (A-Z) يأتي قَبْلَ مَوْضع الحُروف الدُّنيا (a-z) وعليه فإنّ A يُعتبَر أصغر مِن a. أمَّا في نِظام أبسيديك (ص ٤٥) فهي تَظهر بالتَّرتيب المُعاكِس، وعليه فإنّ A تُعتبَر أكبر مِن a. وتَستعمل الكُمبيوتَرات تَتابُع التَّخليل لِتَقرير أيّ مِن الحُروف والشارات أكبر مِن حروف أُخرى عند مُقارَنة (ص ٣٧) البَيانات أو فَرْزها (ص ١٦٩).

يُخَلِّل يُرتِّب البَيانات بِحَسَب المَفاتيح (ص ١٥٦) التي يُمكِن أن تكون في القيود (ص ١٥٤) أو البِطاقات المُثقَّبة (ص ٥٢) في تَرتيب طاقَم الحُروف والشارات.







حُروف عُلْيا صِفة لِلْحُروف اللاتينيّة عندما تُكتَب بشكل A،B ومُعظَم الطابعات تَطبع حُروفًا كبيرة، وبَعْضها يَطبع حروفًا دُنْيا (↓).

حُروف دُنْيا صِفة لِلْحُروف اللاتينيّة عندما تُكتَب بشكل a،b.

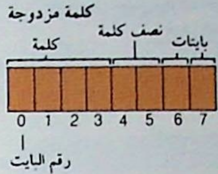
كَلِمَة مَجموعة مِن البايْتات (ص١٧) يَستطيع كُمبيوتَر الوُلوج إليها. وعادة ما يكون عَدَد البِتّات (ص١٧) في هٰذه المَجموعة هو نَفْسه الذي يَحمله سِجِلّ مُتعدِّد الأغراض (ص٣١) في الكُمبيوتَر. والقِياسات الشائعة لِلْمَجموعة هي ٨، ١٦، ٣٢ بِتًّا أي ١، ٢ أو ٤ بايْتات اعتمادًا على حَجْم الكُمبيوتَر. وعادة ما تَتعامل الكُمبيوتَرات المُتوسّطة أو الكبيرة مع كَلمات مِن ٣٢ بِتًّا، أمّا أجْهِزة الميني كُمبيوتَر (ص٩) والميكرو كُمبيوتَر (ص٩) فهي تَتعامَل مَع كَلمات من ٨، ١٦ أو ٣٢ بِتًّا.

طول الكَلِمَة عَدَد البِتّات (ص١٧) أو البايْتات (ص١٧) في كَلِمة (↑).

حَجْم الكَلِمَة أُنْظُر: طول الكَلِمَة (↑).

كَلِمَة كامِلَة أُنْظُر: كَلِمة (↑) وتُستعمَل عندما يكون الكُمبيوتَر قادرًا على الوُلوج إلى نِصْف الكلمات (↓) أو الكلمات المُزدوجة (ص٤٨).

نِصْف كَلِمَة عَدَد البِتّات (ص١٧) أو البايْتات (ص١٧) التي يَحتاجها الكُمبيوتَر لِصنْع نِصف كَلِمة كامِلة (↑). مَثلًا، في كلمة مِن ٣٢ بِتًّا، هناك ٤ بايْتات، ونِصْف كَلِمة تُصبح بايْتَيْن. وعادة ما يكون للكُمبيوتَرات الأكبر تَعليمات تَستطيع الوُلوج إلى نِصْف كَلِمة دُفْعَة واحِدة.



كَلِمَة مُزْدَوِجَة كَلِمتان (ص٤٧) في الذاكِرة تُستعمَلان معًا لِغاية مُعيَّنة، وخُصوصًا لِحسابات الدِّقَّة (ص ٢١٠) المُضاعَفة. وفي الكُمبيوتَرات الأكبر يُمكِن الوُلوج إليها بواسطة عُنْوان واحِد.

أساس عَدَد القِيَم التي يُمكِن أن يَحملها رَقم إصْبَعيّ (ص١٦) واحِد. مَثَلًا، في النِّظام العَشْريّ (ص١٦) إن الأساس هو ١٠ وعليه يُمكِن أن يكون للرَّقم ١٠ قِيَم تَتراوح مِن صِفْر إلى ٩. وفي النِّظام الثُّنائيّ (ص١٦) فإن الأساس هو ٢ وعليه فإنّ رقمًا إصبعيًا ثُنائيًا (ص١٦) يُمكِن أن يكون صفرًا أو ١ فقط.

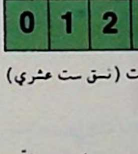
أساس

القيمة العشرية	الرقم	الأساس	النظام
111	$111 = 1 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$ $100 + 10 + 1$	10	عشري
7	$111 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$ $4 + 2 + 1$	2	ثنائي
73	$111 = 1 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0$ $64 + 8 + 1$	8	ثُماني
273	$111 = 1 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0$ $256 + 16 + 1$	16	ست عشري



5 بايت (نـق ست عشري)

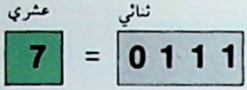
عَشْريّ مُرَكَّن تَمثيل (ص٤٥) للأرقام العَشريّة (ص١٦) بِشَكْل يَكون فيه رقم (ص١٦) واحد لِكُلّ بايْت (ص١٧). والبِتّات (ص١٧) الأربع الأصغر في البايْت تَحمل قيمة صفر – ٩. والبِتّات الأربع الأكبر تَحمل قيمة تَضع البايْت بأكمله في المَوْضِع الصَّحيح في تَتابُع التَّخليل (ص٤٦). ويُمكِن أن يكون لِنِصْف البايْت الأقوى قيمة تُستعمَل بِمَثابة إشارة. هٰذه الطَّريقة في تَخزين البَيانات العَشريّة تُستعمَل لِلعَرض أو لِلطِّباعة وليس لِلحِسابات.



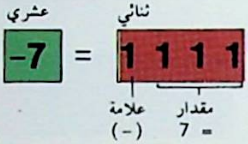
3 بايتات (نـق ست عشري)

عَشْريّ مُوَضَّب تَمثيل (ص٤٥) للأرقام العَشْريّة (ص١٦) في رَقمين إصبعيَّين (ص١٦) عَشريَّين في كُلّ بايْت (ص١٧) من حقل (ص١٥٥) باستثناء البايْت الأيمن الذي يَحمل رَقمًا إصبعيًا واحدًا (ص١٦) مَثَلًا + ١٢٣ يُمكِن أن تُدوَّن في بايْتين هٰكذا: ١٢٣ +. بعض الكُمبيوتَرات تَستطيع إجراء حِسابات على أرقام مُدوَّنة بهٰذه الطَّريقة ولا تَحتاج لِتغييرها إلى أعداد ثُنائيّة (↓).

ثنائي غير معلَم
او تعداد معلَم بعلامة موجب (+)



ثنائي معلَم بعلامة (–)



تَدْوين ثُنائيّ تَمثيل (ص ٤٥) يُستعمَل فَقَطْ للأرقام الثُّنائيَّة (ص ١٦) صفر و ١ . وهو يَحتاج إلى أرقام (ص ١٦) أكثر من أساليب التَّمثيل الأُخرى كالعَشريَّة (ص ١٦) لٰكنّه أسْهَل استعمالًا لِلكُمبيوتَر لأنّ بِتًّا (ص ١٧) واحدًا يَستطيع حَمْل أيّ مِن الرَّقمين الإصبعيَّين الثُّنائيَّين.

عَدَد ثُنائيّ عَدَد في التَّدوين الثُّنائيّ (أ).

مِقْدار حَجْم العَدَد عندما لا تُؤخَذ الإشارة بِعَيْن الاعتبار. مَثَلًا + ١٠٠ و – ١٠٠ هما بِنَفس المِقْدار.

بِتّ التَّمْييز بِتّ (ص ١٧) يكون عادة هو البِتّ الأقوى (ص ٥٠) والذي عادة لا تكون له قيمة ولٰكنّه يُستعمَل لِحَمْل إشارة العَدَد.

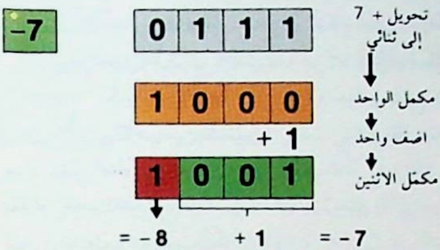
مِقْدار مُعَلَّم تَمثيل (ص ٤٥) عَدَد ثُنائيّ (أ) حَيْثُ البايْتات (ص ١٧) التي تَحمل الرَّقم تَملك البِتّ الأقوى (ص ٥٠) المُستعمَل للإشارة في حين تُحدِّد باقي البِتّات مِقْدار (أ) الرَّقْم. وبِتّ التَّمييز هو صِفْر للأعْداد الإيجابيّة وللأعْداد السَّلبيَّة.

تَكامُل الجُزْء اللازم لِتَكملة شيء. بالنِّسبة للأعداد، فإنّ ما يُكمِّل عَدَدًا إذا ما أُضيف إليه يُعطي دائمًا نَفْس النَّتيجة والتي يُحدِّدها الأساس (أ). مَثَلًا للأعداد العَشريَّة (ص ١٦) أساس هو ١٠، ومِن أجْل تَكْملة الرَّقم ٢٣٤ فإنّ كُلّ رَقْم إصبعيّ (ص ١٦) يُطرَح مِن ٩ الذي هو أقَلّ مِن الأساس بواحد. فَتكونُ النَّتيجة ٧٦٥ الذي هو مُكمِّل التِّسعات (↓). فإذا أُضيف ١ نَحصل على مُكمِّلات العَشرات، أي ٧٦٦ . وعادة ما يكون الأساس في الكُمبيوتَر اثنين وعليه تُخزَّن الأعداد على شَكْل مُكمِّل الواحد (↓) أو مُكمِّل الاثنين (ص ٥٠).

مُكمِّل التِّسْعات عَدَد يُشكَّل بِأخْذ رَقْم إصبعيّ عَشريّ (ص ١٦) وتغييره حتّى الرَّقم الإصبعيّ المطلوب وُصولًا إلى ٩ . مَثَلًا إنّ مُكمِّل التِّسعات لـ ٢٣ هو ٧٦ . ويستعمل الكُمبيوتَر أحيانًا مُكمِّل (أ) عَدَد لِحَمْل أعداد سَلبيّة دون استعمال إشارة الناقص (–).

مُكمِّل الواحِد العَدَد الثُّنائيّ (أ) الحاصِل بِتَغيير جميع بِتّات (ص ١٧) الصِّفر إلى ١ وجميع بِتّات ١ إلى صِفْر. مَثَلًا إن 0110 (وتُساوي الرَّقم العَشريّ ٦) له مُكمِّل عَشريّ هو 1001 . تُستعمَل هٰذه الطَّريقة لِتَخزين الأعداد الثُّنائيّة لِحَمل الأرقام السَّلبيّة دون استعمال إشارة الناقص (–).

تشكيل مكمّل الاثنين



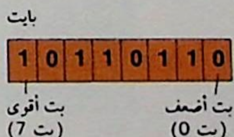
مُكَمّل الاثْنَيْن العَدَد الحاصل عَن طَريق العُثور على مُكمّلات الواحد (ص٤٩) لِعَدد ثُنائيّ (ص١٦) أولًا بإضافة ١ إلى النَّتيجة، ثانيًا. مَثَلًا 0110 لها مُكمّل لِلواحد هو 1001 وبالتالي فإنّ مُكمّل الاثنين هو 1010. وبإعطاء قيمة سَلبيّة إلى البِتّ الأقوى (↓) يُصبِح بالإمكان حَمْل أعداد سلبيّة دون تخصيص بِتّ (ص١٧) للإشارة السَّلبيّة. وهٰذه الطَّريقة هي الأكثر شيوعًا لِتَدوين الأعداد في الكُمبيوتَرات.

نَمَط بِتّيّ تَرتيب مِن بِتّات (ص١٧) عادة (٨) يُستعمَل لِحَمْل قيمة مُعَيَّنة. هٰذه القيمة يُمكِن أن تَكون عددًا مِثل: 00000100، المُوازي ٤ كعَدد عَشريّ (ص١٦)، أو قد تكون حرفًا، مِثل 01000001، المُوازي لِـ ٦٥ في النَّمط العَشريّ الذي هو الطَّريقة التي يُدوَّن بها الحرف A في نِظام أسكي (ص٤٥).

خَيط بِتّات مَجموعة بِتّات (ص١٧) لا يَكون لها طول مُعيَّن ولا تكون بالضَّرورة بايتًا (ص١٧) أو كَلِمة (ص٤٧). وليس لِلْخَيط قيمة عَدديّة (ص١٥)، وبَدَلًا مِن ذٰلك فَلِكُلّ بِتّ عادة مَعنًى خاصّ لِغَرض ما في الكُمبيوتَر.

مَوْقِع البِتّ مَوقع بِتّ (ص١٧) في بايْت (ص١٧) أو كَلِمة (ص٤٧) أو خَيْط بِتّات (↑). ويكون التَّرقيم عادة مِن اليَمين بدءًا بِـ: صِفْر، وأحيانًا مِن اليَسار.

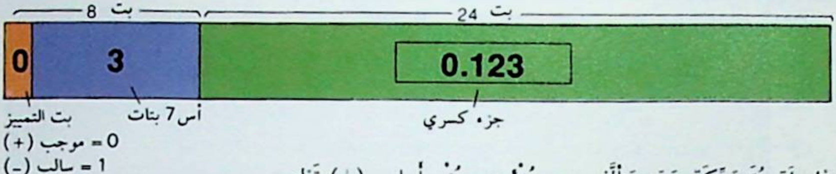
بت أقوى وبت أضعف



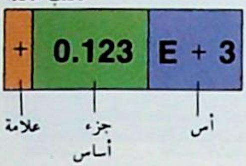
بِتّ أَقْوَى البِتّ (ص١٧) اليَساريّ في مَجموعة بِتّات. وتكون له أعلى مَرْتبة. مَثَلًا فإنّ البِتّ (ص١٧) الأقوى في بايْت يكون ذٰلك الذي يَحمل قيمة ١٢٨.

بِتّ أَضْعَف البِتّ (ص١٧) اليَمينيّ في مجموعة مِن عِدّة بِتّات والذي يَحمل أدنى مَرْتبة وهي ١.

فاصلة متحركة سجل لفاصلة متحركة ذات 32 بت (الأرقام بالنظام العشري)



تكتب هكذا



$= + 0.123 \times 10^3 = + 123$

فاصِلَة مُتَحَرِّكَة عَدَد يَتألَّف مِن جُزْئين: جُزْء أَساس (↓) تَظهر فيه الأرقام الإصبعيّة كَكَسْر عَشريّ (ص ١٦) مِن صِفْر إلى ١، وأس (↓) يُحدِّد عَدَد المَرّات التي يَنبغي فيها ضَرْب أو تَقسيم الجُزْء الأساس بـ ١٠. مَثَلًا ١٢٣، ذا أس هو ٢ يُصبح ١٢،٣ ومع أس -٢ يُصبح ٠،٠٠١٢٣، الأمر الذي يُتيح حَمْل الأعداد الكبيرة أو الصغيرة جدًّا في الكَمّيّة ذاتها مِن الذاكرة. وتُستعمَل سِجِلّات (ص ٣٢) وتَعليمات خاصّة بالفاصلة المُتحرِّكة للتّعاطي مع الأرقام المَكتوبة بهٰذا الشَّكل.

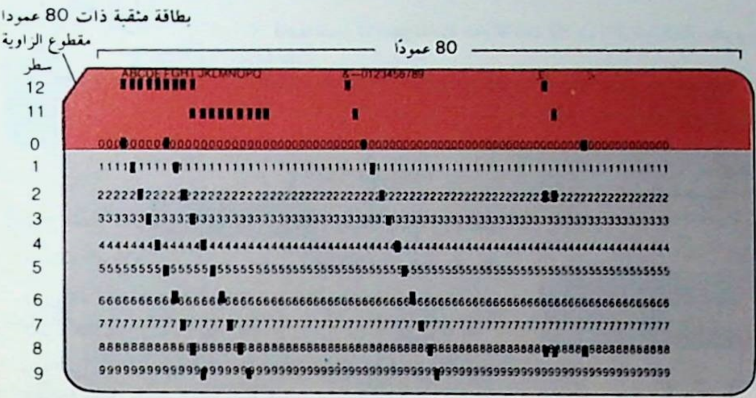
جُزء أساس الجُزْء الأوَّل مِن عَدَد مَكتوب بالفاصلة المُتحرِّكة (↑)، ويَقع دائمًا بَيْنَ صِفْر وواحِد.

أسّ عَدَد يُستعمَل لِتَحديد عَدَد المَرّات التي يَنبغي فيها ضَرْب عَدَد آخَر بالأساس (ص ٤٨). يُستعمَل في أعداد الفاصلة المُتحرِّكة (↑) لإظهار عَدَد المَرّات التي يَنبغي فيها ضَرْب الجُزْء الأساس (↑) بـ ١٠.

مُميِّز جُزْء مِن عَدَد بالفاصلة المُتحرِّكة (↑) يَتضمَّن الأسّ (↑).

نَسَق خارِجيّ الطَّريقة التي تُخزَّن فيها البَيانات عندما لا تَحملها الذاكرة. والبَيانات التي تَحملها المَخازن الاحتياطيّة (ص ١٢) أو البِطاقات (ص ٥٢) يُمكِن أن تُخزَّن في طَريقة مُختلِفة وتَحتاج إلى تَحويل (↓) بواسطة المُعَدّات (ص ١٤) أو البَرامجيّات (ص ١٤) قَبْلَ استِعْمالها في الذاكرة.

تَحْويل ١ - نَمَط تَغيير البَيانات مِن شَكْل إلى آخَر، مَثَلًا مِن النِّظام العَشريّ (ص ١٦) إلى النِّظام الثُّنائيّ (ص ١٦). ٢ - تَرْك البَيانات في نَفْس الشَّكل إنّما بِتَغييرها مِن شَكْل تَخزينيّ مُعيَّن إلى آخَر كأخْذ البَيانات التي تَحملها البِطاقات (ص ٥٢) ونَقْلها إلى قُرْص (ص ٦٦). ٣ - تَغيير البَيانات مِن شَكْل لِلتَّمثيل (ص ٤٥) إلى آخَر (مِن نِظام أسكي إلى نِظام إبسيديك) (ص ٤٥) لِتُستعمَل على آلة أُخرَى. والتَّحويل قد يَتضمَّن إحدى أو كلّ هٰذه التَّغييرات.



بطاقَة مُثَقَّبَة بِطاقة رَقيقة تُثقَّب فيها ثَغرات صَغيرة. وطَريقة تَرتيب الثُّقوب تُستعمَل لِتَمثيل (ص ٤٥) البَيانات. وأكثر أشكال البِطاقات المُثقَّبة انتشارًا هي قِياس ١٩ × ٨ سم ولها نحو ٨٠ عمودًا (↓) رأسيًا و١٢ سطرًا أفقيًا. وتُستعمَل أحيانًا بِطاقة أصغر تَحمل ٩٦ حرفًا كما تُوجَد قِياسات أُخرى، مَثَلًا ٢١ و٤٠ عمودًا، لكنّها أقلّ شيوعًا.

بِطاقَة أُنْظُر: بِطاقة مُثقَّبة (↑).

هولريث ١ ـ الشَّخص الذي أنتج أوَّل بِطاقة مُثقَّبة ذات ٨٠ عمودًا. ٢ ـ بِطاقة مُثقَّبة مِن ٨٠ عمودًا (↓) و١٢ سطرًا (↓).

شيفرَة البِطاقات ١ ـ التَّرتيب المُعتمَد لِلثُّقوب في أحد أعمدة (↓) بِطاقة مُثقَّبة (↑) لِتَمثيل (ص ٤٥) حَرْف مُعيَّن. وفي البِطاقات ذات ٨٠ ثَقْبًا، فإنّ ثَقبًا واحدًا يُستعمَل للأرقام الإصبعيّة (ص ١٦) وثَقْبين لِلحُروف الأبجديّة واثنين أو أكثر لِلحُروف والرُّموز الأُخرى. ٢ ـ حَرْف أو أكثر في بِطاقة تُستعمَل كشيفرة (ص ١٠٢) تَسجيل.

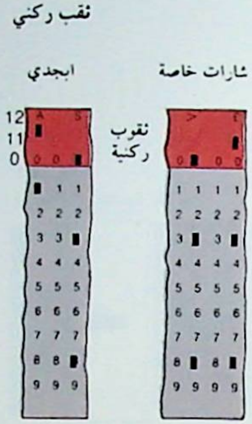
يَثقُب يُحدِث ثَقْبًا في بِطاقة مُثقَّبة (↑). وعادة ما يكون الثَّقْب مُربَّعًا في البِطاقات (↑) ذات الـ ٨٠ عمودًا، ودائرة صغيرة في البطاقات ذات الـ ٩٦ عمودًا.

عَمود كلّ حَرْف أو شارة في بِطاقة مُثقَّبة (↑) يُوضَع في تَرتيب مُعيَّن مِن الثُّقوب واحدًا فوق آخَر ويُسمَّى عمودًا.

عَمود بِطاقَة أُنْظُر: عَمود (↑).

عمود





سَطْر خَطٌّ يَجتاز بِطاقة مُثقَّبة (↑) حَيْثُ يَجري التَّثقيب (↑). ولِكُلِّ قيمة مُختلِفة. هناك ١٢ سطرًا في بِطاقة من ٨٠ عمودًا (↑). والأعليان هما جُزْء مِن المِنْطقة الرُّكْنِيَّة (↓) المُكوَّنة مِن ثَلاثة أسْطر، أمّا السَّطر الثالث فَيُمكِن بدوره أن يُعتَبَر مِنطقة رُكْنِيَّة. والأسطر العشرة الدُّنيا تُسجِّل الأرقام الإصبعيّة (ص ١٦) صفر-٩.

حافَة اثْنا عَشْرِيَّة الحافَة العُلْيا في بِطاقة مُثقَّبة (↑).

حافَة تُساعِيَّة الحافَة الدُّنيا في بِطاقة مُثقَّبة (↑).

مَلَفّ بِطاقات مَلَفّ (ص ١٥٣) مَوْضوع في بِطاقات مُثقَّبة (↑). وقد يكون هناك بِطاقة أو أكثر لِكُلِّ قَيْد (ص ١٥٤) في المَلَفّ.

كَدْسَة أنْظُر: مَلَفّ بِطاقات (↑).

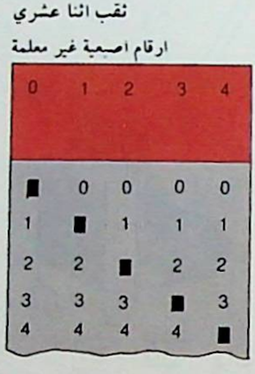
كَدْسَة بِطاقات أنْظُر: مَلَفّ بِطاقات (↑).

نَسَق بِطاقَة الطَّريقة التي تُستعمَل فيها الأعمدة (↑) في بِطاقة مُثقَّبة (↑). مَثَلًا أيَّة أعمدة تُستعمَل في حُقول (ص ١٥٥) مُعيَّنة مِن البَيانات.

مِنْطَقَة رُكْنِيَّة أحد السُّطور (↑) الثَّلاثة العُلْيا في بِطاقة (↑) من ٨٠ عمودًا. ولِكُلّ سَطْر اسم حَسَبَ الصانعين. الأعلى هو الاثني عَشَرِيّ أو «إكس» والذي يَلِيه هو الأحد عَشَرِيّ أو «واي».

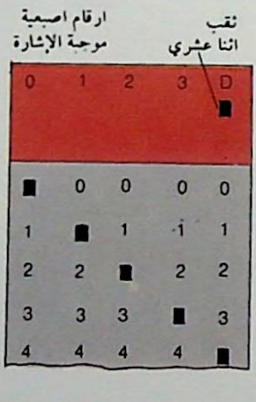
ثَقْب رُكْنِيّ إجراء ثَقْب في واحد مِن الأسطر (↑) الثَّلاثة العُلْيا في بِطاقة مُثقَّبة (↑) عندما يكون هناك أيضًا ثَقْب آخَر في نَفْس العمود (↑)، وإنّما في الأسطر المُستعمَلة للأرقام الإصْبَعيّة (ص ١٦).

تَثْقيب زائِد أنْظر: ثَقْب رُكْنِيّ (↑).



ثَقْب اثْنا عَشَرِيّ ثَقْب في السَّطر (↑) الأعلى مِن بِطاقة مُثقَّبة (↑). يُستعمَل إمّا كَجُزْء مِن حَرْف أو كَثَقْب زائِد (↑) لإظْهار رَمْز الزِّيادة. يُستعمَل أحيانًا كَجُزْء مِن شيفرة (ص ١٠٢) التَّسجيل.

ثَقْب - واي ١ - ثَقْب اثْنا عَشَرِيّ (↑). ٢ - ثَقْب أحَد عَشَرِيّ (↓).



ثَقْب أحَد عَشَرِيّ ثَقْب في السَّطر (↑) الثاني مِن بِطاقة مُثقَّبة (↑) يُستعمَل إمّا كَجُزْء مِن حَرْف أو كَثَقْب زائِد (↑) لإظهار رَمْز السَّلبيّة، كثيرًا ما يُستعمَل لِنَفْسه كَجُزْء مِن شيفرة (ص ١٠٢) تَسجيل.

ثَقْب - إكْس ١ - ثَقْب أحَد عَشَرِيّ (↑). ٢ - ثَقْب اثْنا عَشَرِيّ (↑).

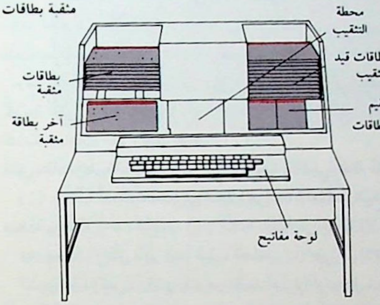
ثَقْب الصِّفْر ثَقْب في السَّطر (↑) الثالث مِن بِطاقة مُثقَّبة (↑). يُستعمَل وَحْدَه لإظهار قيمة الصِّفْر أو كَثَقْب زائِد (↑). مَثَلًا ثَقْب الصِّفْر وآخَر في السَّطر الثاني يُمثِّلان (ص ٤٥) الحَرْف (S) في الأبجديّة اللاتينيّة.

رُكْن عَشْرِيّ ١ ـ ثَقْب اثنا عَشْرِيّ (ص٥٣). ٢ ـ السَّطر (ص٥٣) الثالث.

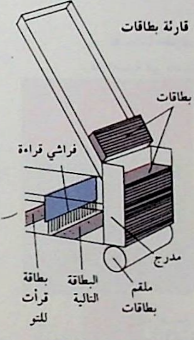
ثَقْب ١ ـ ثَقْب في بِطاقة مُثقَّبة (ص٥٢). ٢ ـ آلة تَثقيب لِلبِطاقات.

مُثَقِّبة بطاقات ١ ـ جهاز مَوْصول بِكُمبيوتَر يُمكِن استعماله لِثَقْب البِطاقات (ص ٥٢). ٢ ـ مُثَقِّب بلوحة مَفاتيح (ص ٥٦).

مثقبة بطاقات



قارئة بطاقات



قارِئة بطاقات جهاز مَوْصول عادةً بِكُمبيوتَر يُمكِن أن يَقرأ بِطاقات مُثقَّبة (ص ٥٢) أو أن يَنقل البَيانات المُدوَّنة عليها. بِطاقَة في الدَّقيقَة قِياس سُرْعة قارِئة أو مُثقِّبة بِطاقات (أ).

ناسِخَة بطاقات آلة يُمكِن أن تأخذ كَدْسة بِطاقات (ص٥٣) وتَتولَّى إمَّا نَسْخها في الشَّكْل ذاته، أو بِتَغيير الأحرف (ص ٥٢) التي سُجِّلَت البَيانات عليها. كما يُمكِن أن تُنتِج بِطاقتين (ص ٥٢) أو أكثر لِكُلّ واحدة مِن كَدْسة البِطاقات وإضافة بَيانات جديدة، كالتاريخ، على كُلّ بِطاقة جَديدة.

دَوْرَة الآلَة دَورة في أجهزة البِطاقات المُثقَّبة (ص ٥٢) تَجري خِلالها مَجموعة مِن العَمليّات كُلّما تَمّ قراءة بِطاقة أو ثَقْبها (ص٥٢).

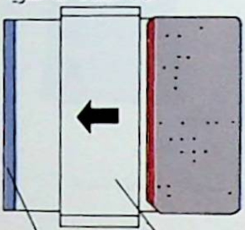
مَدْرَج جُزْء مِن قارِئة بِطاقات (أ) أو مُثقِّبة بطاقات (أ) الذي تُوضَع فيه البِطاقات تمهيدًا لِوَضْعها في مُلقِّم البِطاقات (إ).

مُلَقِّم بطاقات جُزْء مِن قارِئة بِطاقات (أ) أو مُثقِّب بِطاقات (أ) حَيْثُ تُحرَّك البِطاقات (ص ٥٢) مِن المَدْرَج (أ) إلى الجُزْء مِن الآلة فتُقرَأ أو تُثقَّب (ص ٥٢).

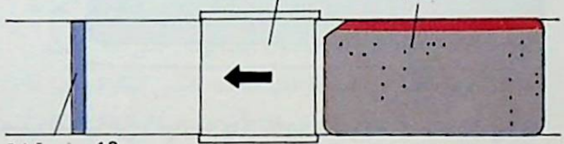
نُقْطَة القَبْض نُقْطة مِن الزَّمن حَيْثُ يُمكِن تَحريك البِطاقة (ص ٥٢) مِن مُلقِّم البِطاقات (↑) لِتُقرَأ أو تُثقَّب (ص ٥٢) . وفي كُلّ دورة آلة (↑) هناك نُقْطتان أو ثلاث فَقَط حَيْثُ يُمكِن فيها قِراءة البِطاقة .

الحافَة المُتَقَدِّمَة حافَة البِطاقة حَيْثُ يُفترَض أن تُلقَّم قارئة البِطاقات (↑) أو مُثقِّبة البِطاقات (↑) لِلاستعمال الصَّحيح . مَثَلًا هَلْ يَدخل أوَّلًا الحافة التُّساعيَّة (ص ٥٣) أو الحافة الاثنا عشريَّة (ص ٥٣) .

تَلْقيم مُتَوازٍ تَلْقيم البِطاقات (ص ٥٢) بأعلى أو أسفل الحافَة المُتقدِّمة (↑) . وتُقرَأ أو تُثقَّب (ص٥٢) جَميع الأعمدة (ص٥٢) الـ٨٠ معًا .



تَلْقيم مُتَتالٍ تَلقيم البِطاقات (ص٥٢) مِن الجانِب الأيسر لِلحافة المُتقدِّمة مع جَعْل كُلّ عَمود (ص ٥٢) يُقرَأ أو يُثقَّب (ص ٥٢) قَبْلَ التالي .



رَفّ بِطاقات جُزْء مِن قارئة البِطاقات (↑) أو مُثقِّب البِطاقات (↑) حَيْثُ تُوضع البِطاقات (ص٥٢) بَعْدَ أن تُقرَأ أو تُثقَّب (ص٥٢) .

سوء تَلْقيم فَشَلُ بِطاقة (ص ٥٢) في الدُّخول إلى مُلقِّم البِطاقات (↑) بصورة صَحيحة .

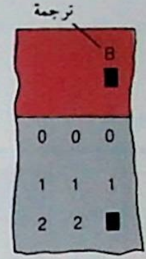
تَمزُّق البِطاقَة حالة تَتمزَّق فيها بِطاقة مُثقَّبة (ص ٥٢) عندما تُلقَّم وتَتسبَّب بِتَوقُّف قارئة البِطاقات (↑) أو مُثقِّبة البِطاقات (↑) .

اسْتِشْعار المَعالِم قَيْد البَيانات على البِطاقات (ص ٥٢) بِقَلم خاصّ . والمَعالم هي مَغنطيسيَّة ويُمكِن أن تَقرأها آلة تُثقِّب (ص ٥٢) الثُّقوب الصَّحيحة بِحَسَب البَيانات .

ثُنائيَّة العَمود شيفرة بطاقات (ص٥٢) حَيْثُ تَحلّ الأرقام الإصْبَعيَّة (ص١٦) بالشَّكل الثُّنائيّ (ص١٦) في عَمود (ص٥٢) لِلْبِطاقة مِمّا يَسمح بأن يَحمل كُلّ عَمود رَقمين إصْبَعيَّين بَدَلًا مِن واحِد .

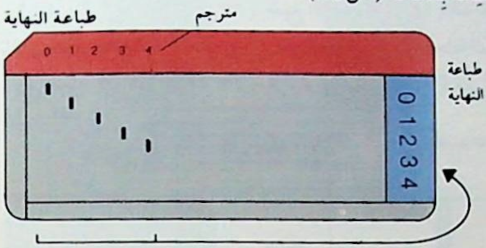
مَقْطوع الزّاوِيَة قَطْع زاوِية في بِطاقة مُثقَّبة (ص ٥٢) . وليس للزاوية المَقطوعة أي مفعول على بَيانات البِطاقة لكنّه يُساعِد على تَمييز البِطاقات المُستعمَلة لِغايات مُختلِفة .

تنقيب مضاعف

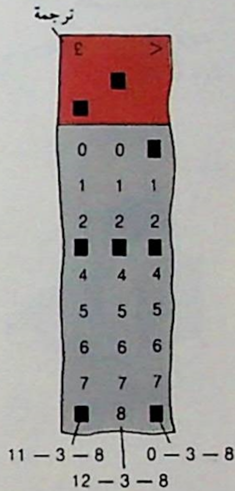


تَنْقيب مُضاعَف وَضْع أكثر مِن ثَقْب في أسْطر (ص ٥٣) عَمود (ص ٥٢) بِطاقة (ص ١٦) يَحمل الأرقام الإصبعيّة مِن صِفْر إلى ٩ . يُعَدّد الثَّقْب يَضَع أكثر مِن ثَقْب في عَمود (ص ٥٢) واحد ، مَثَلًا تَنقيب الأسطر صِفْر ـ ٦ ـ ٨ . ويُمكِن لِثَغرات الثُّقوب (ص ٥٤) أن تكون في أيّ مِن الأسطر (ص ٥٣).

طِباعَة النِّهايَة البَيانات المَطبوعة في آخِر البِطاقة (ص ٥٢) بِحَيْثُ يَستطيع شَخْص ما قِراءتها . وعادة ما يَتمّ ذٰلك على ناسِخة بِطاقات (ص ٥٤).



اعمدة متعددة الثقوب



تَنْقيب اسْتِنْساخِيّ (أو زُمَرِيّ) تَنْقيب (ص ٥٢) مُحتوَيات بِطاقة (ص ٥٢) أو جُزْء مِن البِطاقة ، في مَجموعة مِن البِطاقات مَثَلًا يُمكِن تَنْقيب تاريخ ما في البِطاقة الأولى فَتَتولّى ناسِخة البِطاقات (ص ٥٤) ثَقْب نَفْس التاريخ على جَميع البِطاقات اللاحقة .

مُثَقِّب بِلَوْحَة مَفاتيح مُثَقِّب بطاقات (ص ٥٤) غير مَوْصول بِكُمبيوتَر . يَستعمله شَخْص يَضغط على المَفاتيح لِلتَّوصُّل إلى ثَقْب (ص ٥٢) الثَّغرات في بِطاقة (ص ٥٢).

يُتَرْجِم طَبْع الحَرْف المُمَثَّل (ص ٤٥) بِالثَّغرات في عَمود (ص ٥٢) بِطاقة على الحافَة العُليا لِبِطاقة مُثَقَّبة (ص ٥٢).

مُتَرْجِم١ مُثَقِّب بلوحة مَفاتيح (أ) يُثَقِّب (ص ٥٢) الثَّغرات ويُترجِمها (أ) أيْضًا .

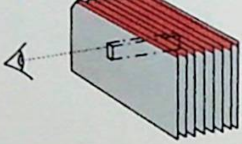
مُدَقِّق ١ ـ آلة مُشابِهة لِمُثَقِّب بلوحة مَفاتيح (أ). وبَدَلًا مِن تَثقيب (ص ٥٢) ثَغرة عندما يُكبَس على مِفتاح ، فإنّها تُدقِّق عمّا إذا كانت هناك ثَغرة ، وفي حال عَدَم وُجودها تُعطي إنذارًا . يُمكنها أيضًا الكَشْف عمّا إذا كانت الثَّغرة مَوْجودة لٰكنّها ثَقْب مُجانِب (إ). وتُستعمَل للتّأكُّد مِن أنّ التَّثقيب تَمّ بِصورة صَحيحة . ٢ ـ شَخْص يَستعمل جِهازًا مُدقِّقًا .

ثقب مُجانِب ثغرة لَيسَت في مَكانها الصَّحيح تَمامًا، ويُرجَّح أنّها لَن تُقرأ بِصورة صَحيحة.

تَعْبِئَة الأصْفار يَسارًا عَمَليّة يَقوم بِها مُثقّب بلوحة مَفاتيح (أ) يُثقّب صِفرًا أو أكثر أمام أرقام إصبعيّة غير مُصفَّرة. مَثلًا يَستطيع المُستعمِل إدخال الرَّقم ١٢٣ ولٰكن إذا استُخدِمت خمسة أعمدة (ص ٥٢) للرّقم فإنّ البِطاقة (ص ٥٢) سَتُثقَّب (ص ٥٢) هٰكذا (٠٠١٢٣) حتّى إذا لم يُدخِل المُستعمِل الأصفار.

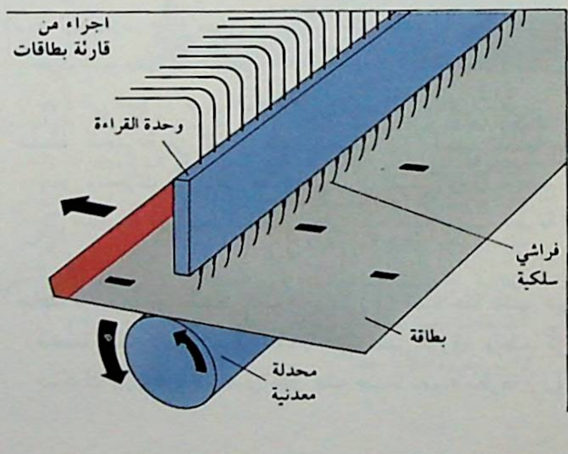
مِحْدَلَة بَكرة مَعْدِنيّة تُمرِّر البِطاقات في قارئة بِطاقات (ص ٥٤). وفي بَعْض القارئات فإنّ فِرْشاة سلكيّة (أ) تَستطيع لَمْس البَكرة إذا كان في البِطاقة (ص ٥٢) ثَغرة وتُرسِل إشارة (ص ٢٢) إلى قارِئة البِطاقات.

فِرْشاة سِلْكيَّة فِرْشاة دَقيقة مَصنوعة مَع سِلْك تُوضَع أمام البَكرة (أ) وعِنْد تَلْقيم البِطاقات (ص ٥٢) في الآلة تَتحرّك البِطاقة بَيْنَ البَكَرة والفِرْشاة وتَحول دون اتّصالِهما. لٰكن إذا كانت هناك ثَغرة مُثقَّبة في البِطاقة فإنّ السِّلْك يَلمس البَكَرة وهٰذا ما يَسمح لِلْقارئة مَعرفة مكان ظُهور الثّغرات في البِطاقة. يُمكِن أن تكون هناك فِرْشاة في كُلّ عَمود (ص ٥٢).



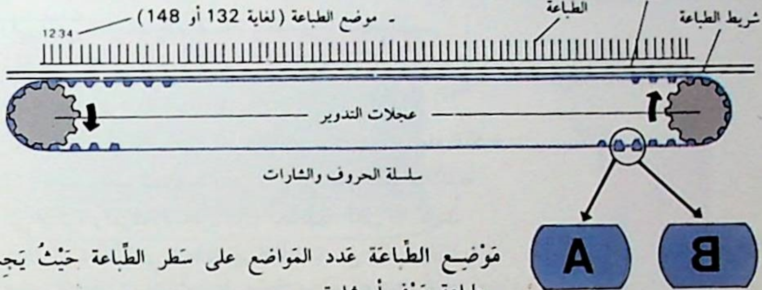
تَدْقيق بَصَرِيّ حَمْل مَجموعة مِن البِطاقات (ص ٥٢) أمام مَصدر ضَوئيّ. فإذا كانت جَميع البِطاقات مُثقّبة (ص ٥٢) على نَفْس المَوضع يُمكِن حينها رُؤية الضَّوء عَبْرَ الثَّغَرات.

آلَة تَسْجيل ثُقوب الآلة المُستعمَلة فَقَطْ لِتَوجيه أو مُعالَجة البِطاقات المُثقَّبة (ص ٥٢).



طابِعَةَ جِهاز يَستطيع طِباعة نَتائج تشغيل بَرْنامَج. ومجموعة الحروف التي تَستطيع طابعة طباعتها تَتفاوت: فَبَعْض الطابعات تَستطيع طِباعة الأحرف العليا (ص ٤٧) فَقط، والأرقام الإصبعيّة (ص ١٦) صفر - ٩، وعدد مِن الشارات الخاصّة (ص ٤٦) مِثل %$?. وبَعْضها الآخر يَطبع أيضًا الحروف الدُنيا (ص ٤٧) ومَجموعة أوسع مِن الشارات الخاصّة. إنّ عَدَد المَواضع التي يُمكِن طِباعتها على سَطر يَتراوح عادة بين ٨٠ و ١٤٤ لٰكن الأكثر شيوعًا هو ١٣٢.

سلسلة طابعة سطرية



مسكوكات حرفية تطبع على شاكلة A و B

مَوْضِع الطِّباعَة عَدد المَواضع على سَطر الطِّباعة حَيْثُ يَجِب طِباعة حَرْف أو شارة.

طابِعَة سَطْرِيَّة طابِعة حَيْثُ تَجري طِباعة سَطر بِأكمله في الوقت نَفْسه. وهي عادة أسْرَع مِن الطابعات الحَرْفِيَّة (↓). تَتراوح سُرعاتها بين ٣٠٠ و ١٢٠٠ سطرًا بالدَّقيقة.

طابِعَة حَرْفِيَّة طابِعة تَقوم بِطباعة حَرْف واحد على السَّطر في الوقت نَفْسه، بَدَلًا مِن جميع أحرف السَّطر في وَقْت واحد. يُمكِنها أن تَطبع مِن اليَسار إلى اليَمين فَقَط، أو مِن اليَمين إلى اليَسار أيضًا (طِباعة مُزدوجة الاتِّجاه). وعادة ما تَكون هٰذه الطابعات بَطيئة، تَتراوح سُرعاتها بين ٣٠ إلى ١٠٠ حَرْف في الثانية ومُعدَّل طِباعتها يَعود إلى عَدَد الأحرف المَطبوعة، وليس إلى عَدَد الأسْطُر.

سِلْسِلَة مَجموعة مِن المَسكوكات الحَرْفِيَّة (↓) يُجمَع بَعْضُها مع بَعْض وتَتحرَّك عَبْرَ سَطر الطِّباعة دون أن تَلمس الورق. ويَطبع كُلّ مسكوك (↓) الحَرْف الذي حُفِرَ عليه عندما تُصيبه مِطْرَقَة (↓).

حافِلَة مَجموعة مِن المَسكوكاتِ الحَرْفِيَّة (↓) المُتلاحِقة لٰكنّها غير مُجمَّعة، تَتحرَّك عَبْرَ سَطر الطِّباعة دون لَمْس الورق. ويَطبَع كُلّ مَسكوك (↓) الحرف الذي حُفِرَ عليه عندما تُصيبه مِطْرَقَة (↓).

بالإمكان تَغيير حَرْف واحد بإسْتِبْدال المَسكوك.

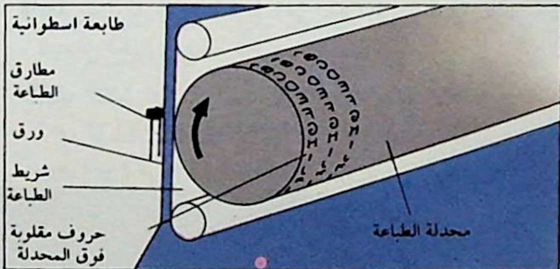
مَسْكوكَة حَرْفِيَّة قِطْعة مَعْدِنيَّة صَغيرة على شَكْل حَرْف واحِد أو شارة قابِل للطِّباعة. عندما تَضرب مِطْرَقَة (↓) الطابعة المَسكوكة، فإنّ الحَرْف يَنطبع.

طاقِم حُروف طِراز طِباعيّ تَطبعه الطابعة.

نَمَط الحَرْف الطِّباعيّ أُنْظُر: طاقِم حُروف (↑).

مِطْرَقَة ذِراع مَعْدِنيّ في طابِعة. تَكبس المِطْرَقَة كُلًّا مِن الوَرَق وشَريط الطِّباعة (ص ٦٢) على المَسكوكة الحَرْفِيَّة (↑) لِيَجعلها تَقوم بالطِّباعة. ويُمكِن أن يَكون لِلطابعات الحَرْفِيَّة (↑) مِطْرَقة واحِدة تَتحرَّك عَبْرَ سَطر الطِّباعة. ولِلطابعات السَّطريَّة (↑) مِطْرَقة لِكُلّ مَوْضِع طِباعة (↑) تَعمل فَقَطْ عندما يكون الحرف الصَّحيح مُواجِهًا لِلْمِطْرَقة.

طابِعَة أُسْطُوانِيَّة طابِعة سَطْرِيَّة (↑) لها مَجموعة كاملة مِن الحروف لِكُلّ مَوْضِع طِباعة. وتكون الأحرف خارِج بَكَرة مَعْدِنيَّة فارِغة عَرْضها مُساوٍ لِعَرْض الصَّفحة. وعندما تَدور البَكَرة ويَستوي الحَرْف الصَّحيح مَعَ سَطر الطِّباعة فإنّ المِطْرَقة تَضربه لإنتاج الحَرْف المَطبوع.



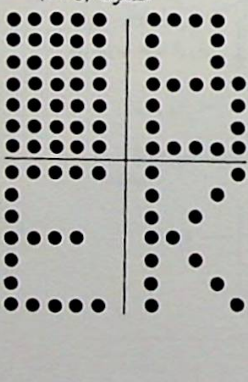
طابِعَة مَصْفوفِيَّة طابِعة حَرْفِيَّة (↑) حَيْثُ يَتشكَّل كُلّ حَرْف مِن مجموعة مِن الإبَر المَعْدِنيَّة تَطبع شَكْل الحَرْف المَطلوب وليس بإصابة مِطْرَقة (↑) لمسكوكة حرفيّة (↑) مَعدنيَّة أو حَرْف في طابِعة أُسطوانِيَّة (↑). تَتراوَح سرعتها بين ١٠٠ و٣٠٠ حَرْف بالثانية. وجودة الطِّباعة تَعود إلى عَدَد الإبر وإلى السُّرعة. وبَعْض الطابعات تَعبر عِدَّة مَرّات على سَطر واحد لإنتاج طِباعة ذات جودة عالية جدًّا.

طواقم الحروف

01234 $

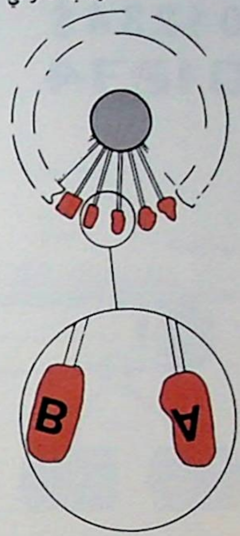
01234

الحروف كما طبعتها طابعة مصفوفية مصفوفة (5×7)



طابِعَة تَنْقيطِيَّة أنْظُر : طابِعَة مَصفوفيّة (أ).

طابِعَة دولابِيَّة طابِعة تَستعمل دولابًا أقحوانيًا (إ) ذا تَقطُّعات شُعاعيّة. حينما يَدور الدولاب ويَستوي الحَرْف الصَّحيح في أعلى الدولاب تَضرب مِطْرَقَة (ص ٥٩) الطابعة. فَتَدفع بِرَأس النُّتوء على شَريط مُحبَّر. إنَّها طابِعة بطيئة تَتراوَح سُرْعتها بين ٣٠ ـ ٦٠ حرفًا في الثانية، وتُستعمَل مع أجهزة المِيني كُمبيوتَر (ص ٩) أو لِمُعالَجة الكَلِمات (ص ٨٩)، لٰكنَّها ذات جودة طِباعيَّة جَيِّدة.



دولاب أُقْحُوانيّ دولاب لَدائنيّ أو مَعْدِنيّ مُسطَّح ودائريّ ذو تَقطُّعات شُعاعيَّة دَقيقة تَتَّجه مِن حافَته إلى وَسَطه. وعليه فإنّ الدولاب كِناية عَن قِطَع ضَيِّقة جدًّا وفي آخِر كُلّ قِطْعة هناك حَرْف يُمكِن طِباعته. يَدور الدولاب، وعِنْدما يَستوي الحَرْف الصَّحيح على أعلى الدولاب فإنّ مِطْرَقَة (ص ٥٩) تُصيبه وتَطبعه على شَريط مُحبَّر يُواجِه صفحة ورقيَّة.

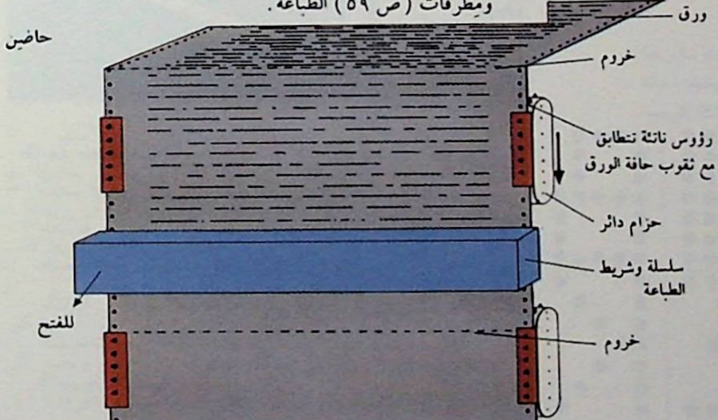
دولاب لِلْحُروف أنْظُر : دولاب أُقحوانيّ (أ).

دولاب طِباعِيّ أنْظُر : دولاب أُقحوانيّ (أ).

طابِعَة ليزرِيَّة طابِعة تُستعمَل فيها أشِعَّة ضَوئيَّة دقيقة لٰكنّها قَويّة لِإنتاج الحَرْف المَطلوب طِباعته. والطابعة يُمكِن إمّا أن تَطبع صَفحة بِكاملها في عمليّة واحدة أو تَعمل كَطابعة سَطريّة (ص٥٨).

طابِعَة حَرارِيَّة طابِعة سَطْرِيّة (ص ٥٨) ذات سُرْعة عالِية حَيْثُ تُستعمَل الحَرارة لِطِباعة الحَرْف على الوَرَق.

حاضِن الجُزْء مِن الطابعة الذي هو كناية عَن مُلقِّم الاسْتِمارات (ص ٦٢) وحُروف الطِّباعة وشَريط الطِّباعة (ص ٦٢) ومِطْرَقات (ص ٥٩) الطِّباعة.



حَرْف ضَبْط الحاضِن حَرْف يكون لاحِقًا لِلْبَيانات المَطلوب طِباعتها لكنّه لا يُطبَع. وبَدَلًا مِن ذٰلك يَستعمله البَرْنامَج الذي يقوم بالطِّباعة لِضَبْط الفَراغات وتَخطّي (↓) السُّطور الجاري طِباعتها.

حَرْف الضَبْط أُنْظُر: حَرْف (أو رَمْز) ضَبْط الحاضِن (↑).

شَريط ضَبْط الحاضِن إطار دون أطراف مِن الشَّريط الوَرَقيّ (ص ٦٤) مَعَ ثَغَرات مُثقَّبة (ص ٥٢) فيه لِضَبْط تَخطّي (↓) السُّطور الفارغة وسُطور الطِّباعة، ويُستعمَل خِصّيصًا عندما تكون هناك عِدَّة سُطور فارِغة بَيْنَ سُطور الطِّباعة.

يَتَخَطَّى يُحرّك الوَرَق لِأكثر مِن سَطْر واحِد عندما لا تَجري الطِّباعة. وهي وَسيلة أَسْرَع لِوَضْع الوَرَق في مَكانه الصَّحيح لِتَلقّي سَطْر الطِّباعة اللاحِق.

يَقْذِف الوَرَق أُنْظُر: يَتَخطَّى (↑).

وَرَق مُسْتَمِرّ لَفّات مَوصولة مِن الورق تُستعمَل في طابعات الكُمبيوتَر. وفي أعلى وأسفل كُلّ لَفَّة هناك خروم (↓) تُتيح فَصْل اللَّفّات بِسُهولة بَعْدَ الطِّباعة. وهناك ثُقوب تلقيم (ص ٦٢) في كُلّ طَرَف مِن الوَرَق لإتاحة تَحريكه. يُمكِن أن يكون هناك طَبَقة أو أكثر مِن الوَرَق.

خُرْم ثَغرة صغيرة جدًّا حَيْثُ إنّ سَطرًا مِن هٰذه الثَّغرات يَعبر طَرَفَي كُلّ وَرَقة لِيُشكّل أَسْفَل صفحة في الورق المُستمِرّ (↑) وأعلى الصَّفحة اللاحقة. وهي تُتيح فَصْل الوَرَق المُستمِرّ بِسُهولة إلى صفائح مُتفرّقة مِن الوَرَق. يُعرف أيضًا باسم ثُقَيْب.

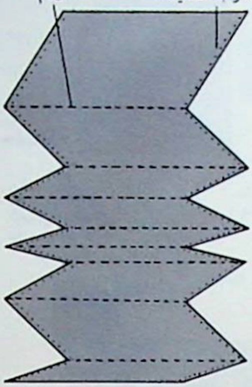
وَرَق وَحيد الطّاق وَرَق مُستمِرّ (↑) هو كِنايةَ عَن طَبَقة واحِدة فَقط مِن الوَرَق.

وَرَق مُزْدَوِج وَرَق مُستمِرّ (↑) هو كِنايةَ عَن وَرَق ذي طاقَيْن.

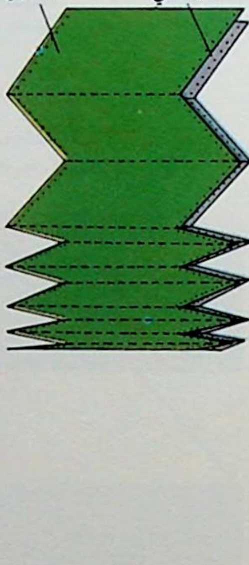
مَجْموعَة مُتَداخِلَة الوَرَق الكَرْبونِيّ وَرَق مُستمِرّ (↑) هو كِناية عَن طَبَقتين أو أكثر مِن الوَرَق مَعَ أوراق كَرْبونيَة بينها مِمّا يَسمح بِنَسْخ الطِّباعة عَلى الوَرَقة العُلْيا. وهي الآن أَقلّ انتشارًا مِن الأَوراق الاستنساخيَة اللاكَرْبونِيّة (↓).

وَرَق اسْتِنْساخِيّ لاكَرْبونِيّ وَرَق مُستمِرّ (↑) مِن طَبَقتين أو أكثر حيث تُعالَج الطَّبقة العُلْيا خِصّيصًا لِإتاحة طِباعة حَرْف عَلى الوَرَقة العُلْيا لِكَي تَظهر أيضًا على الأوراق الدُّنيا. وهي تُعطي أكثر مِن نُسْخة مَطبوعة (ص ١٩) واحدة.

ورق مستمر

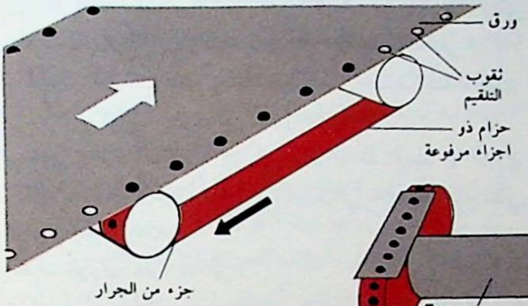


ورق مزدوج

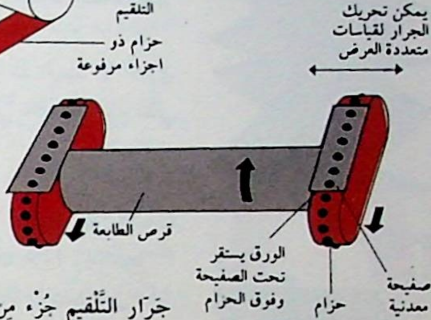


وَرَق سابِق الطَّبْع وَرَق مَطبوع مُسبَقًا ، مَثَلًا بِاسْم وعُنْوان شَرِكَة .

مُلَقِّم اسْتِمارَة ١ - جُزْء مِن الطابِعة الذي يُحرِّك الوَرَق لَدى إجراء الطِّباعة . ٢ - شيفرة (ص ١٠٢) تَتسبَّب بِتَحْريك الوَرَق إلى أعلى الوَرَقة اللاحِقة .



جرار التلقيم



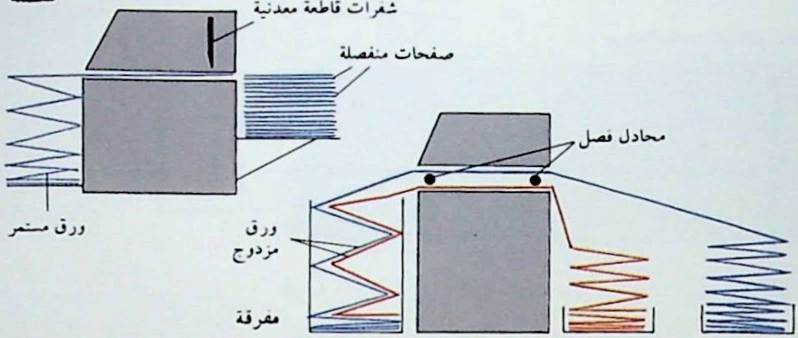
ملقم الاستمارة

جَرّار التَّلْقيم جُزْء مِن مُلَقِّم الاسْتِمارة (أ). له حِزامان عادةً مِن المَطّاط الصُّلْب أو مادَّة شَبيهة به مع رؤوس ناتِئة صغيرة عليها. وهٰذه الرُّؤوس تَدخل في ثُقوب التَّلقيم (إ) لِطَرفي أوراق الوَرَق المُستمرّ (ص ٦١). وتُحرِّك الطابِعة الأشرطة مِمّا يَتسبَّب بِتَحريك الوَرَق. ويُمكِن تَعديل مَكان الأحزمة عَبْرَ الطابِعة لإتاحة اسْتِعْمال أوراق مِن قِياسات مُتعدِّدة العَرْض.

ثُقْب التَّلْقيم أحد الثُّقوب على أحد طَرَفَي الوَرَق المُستمِرّ (ص ٦١). وتَستوي الرُّؤوس الناتِئة في جَرّار التَّلقيم (أ) على هٰذه الثُّقوب فتُحرِّك الوَرَق لَدى إجراء الطِّباعة.

قُرْص الطّابِعَة عَجَلة مَعْدِنِيَّة يُمكِن أن تُغطّيها مادَّة بلاستيكيّة صُلْبة. تَقَع عَبْرَ الطابِعة وتَحْتَ الوَرَق. وتَضغط المِطْرَقات (ص ٥٩) حَرْف الطِّباعة والوَرَق عليها.

شَريط الطِّباعَة مادَّة مُغطّاة بِالحِبْر في طَريقة ما كي تُستعمَل في طابِعة. عندما تُصيب مِطْرَقَة (ص ٥٩) حرفًا مَطبعيًّا فإنَّ الشَّريط يَضغط على الوَرَق مِمّا يَتسبَّب بِطِباعة الحَرْف.



مِقْصَلَة آلة تَقطع الوَرَق المُستمِرّ (ص ٦١) لِفَصْل الأوراق بَعْضها عن بَعْض. يُمكِنها أيضًا قَطْع سَطْر ثُقوب التَّلقيم (↑).

فاصِمَة آلة تَفصل الوَرَق المُستمِرّ (ص ٦١) إلى أوراق مُنفرِدة بِقَطْعها عَبْرَ الخُروم (ص ٦١).

مُفَرِّقَة آلة تَفصل الوَرَق المُستمِرّ (ص ٦١) التي تَحتوي على أكثر مِن طَبَقة وَرَقِيَّة واحدة إلى طَبَقات مُنفرِدة.

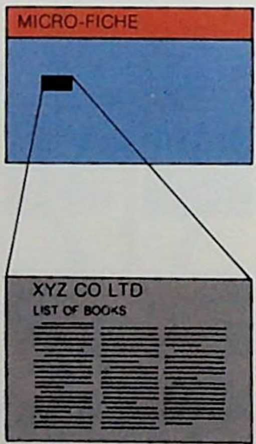
تَفْليم مُخْرَجات بِالكُمْبيوتَر بَرْنامَج يَكتب البَيانات على شَريط (ص ٧١) عِوَضًا عَن طِباعتها. إثْر ذلك يُقرَأ الشَّريط بِواسطة آلة خاصَّة، ويُنتَج ميكروفيلم (↓) إمّا على شَكْل بَكَرة أو على شَكْل ميكروفيش (↓) أي بِطاقة.

ميكروفيلم (فيلم دَقيق) فيلم يَستطيع حَمْل إخراجات مَطبوعة. ويأخذ مكانًا أقَلّ مِن الوَرَق ويُستعمَل عندما تَكون هناك حاجة إلى الاحْتِفاظ بِالمَعلومات لِوَقت طَويل.

ميكروفيش ميكروفيلم (↑) على شَكْل بِطاقة فيلميّة صغيرة بِقِياس نحو ١٢ × ١٠ سم. يُمكِن قراءتها عَبْر آلة خاصَّة لِلْمُشاهَدة.

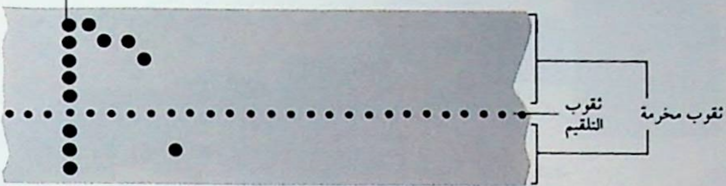
مُخَطَّط تَفْسيح قِطْعة مِن الوَرَق عَليها مُربَّعات فارِغة صَغيرة، كُلّ مِنها على شَكْل حَرْف مَطبعيّ. تُستعمَل لإظهار الطَّريقة التي يُريد مِنها المُستعمِل إنْتاج الإخراج المَطبوع.

مايكروفيش
حوالى 270 صفحة مطبوعة



احدى الصفحات مصغرة على المايكروفيش

شريط ورقي (ثماني قنوات)



شَريط وَرَقِيّ وَرَقة عَرْضها مِن ٢ ـ ٣ سم غير مُحدَّدة الطول تُجرَى فيها ثُقوب (ص ٥٢) تَتراوَح بين ٥ أو ٦ أو ٧ أو ٨ ثُقوب عَبْرَ عَرْض الوَرَقة، وتَرتيب الثُّقوب هو بِمَثابة تَمثيل (ص ٤٥) لِحَرف أو شارة.

شَريط مُثَقَّب أنْظُر: شَريط وَرَقِيّ (أ).

شيفرَة شَريط مُثَقَّب تَرتيب الثُّقوب في شَريط وَرَقِيّ (أ). وكُلّ تَرتيب يُمثِّل (ص ٤٥) حَرفًا أو شارة. وتُستعمَل مَجموعة شيفرات وذٰلك اعتمادًا على ما إذا كان هناك ٥ أو ٦ أو ٧ أو ٨ ثُقوب مُستعمَلة لِتَمثيل الحرف أو الشارة. وفي بعض الأحيان يُمكِن أن يَكون التَّمثيل إمّا رَقْمِيًّا (ص ١٥) أو أبجديًّا (ص ٤٥) وذٰلك اعتمادًا على حَرْف الإزاحة (إ).

حَرْف المَحْو شارة خاصَّة (ص ٤٦). تُستعمَل خصوصًا على الشَّريط الوَرَقِيّ (أ) المُزوَّد بفقرات مُثقَّبة (ص ٥٢) في كُلّ مسار (ص ٦٨) فيَمُرّ الحَرْف عندما يُقرأ الشَّريط. والحَرْف الذي يُثقَّب خطأً يُمكِن أن يُمحَى بِتَثقيب جميع مَواضع الثُّقوب حينها فإنّ القارئ سيَتَجاهله. وتُستخدَم الفكرة نَفْسها في عَمَلِيّة إرسال البَيانات (ص ٧٦).

حَرْف الحَذْف أنْظُر: حَرْف المَحْو (أ).

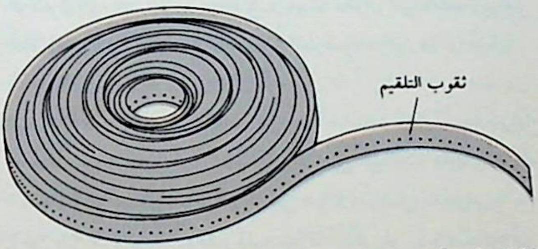
حَرْف التَّجاهُل أنْظُر: حَرْف المَحْو (أ).

حَرْف الإزاحَة حَرْف على شَريط وَرَقِيّ (أ) يُحدِّد ما إذا كانت الحُروف اللاحقة رَقْمِيّة (ص ١٥) أو أبجديّة (ص ٤٥).
وتُستخدَم الفِكْرة نَفْسها في عَمَلِيّة إرسال (ص ٧٦) البَيانات.

حَرْف إزاحَة أنْظُر: حَرْف الإزاحَة (أ).

مُنَقِّب شَريط وَرَقِيّ آلة تُنقِّب الشَّريط الوَرَقِيّ (↑). يُمكِن أن تكون مَوْصولة بِكُمبيوتَر وتَتقبَّل الإخراجات مِن بَرْنامَج فَتُنقِّبها (ص ٥٢) على شَريط وَرَقِيّ. ويُمكِن أن تكون أيضًا آلة غير موصولة بِكُمبيوتَر يَستعملها شَخْص يُريد إدخال بَيانات إلى الكُمبيوتَر. ويَستعمل الشَّخص لوحة مَفاتيح، وعندما يَكبس مِفتاحًا يُنقِّب تَمثيل (ص ٤٥) الحرف على شَريط الوَرَقِيّ.

قارِئَة شَريط وَرَقِيّ آلة مَوْصولة عادةً بِكُمبيوتَر مُعَدّ لِقراءة شَريط وَرَقِيّ (↑). في بَعْض الأحيان تَكون آلة صغيرة تَقرأ الشَّريط الوَرَقِيّ فَقَطْ وتُحوِّل البَيانات إلى شَريط مَغنطيسيّ (ص ٧١) يُمكن أن يُقرأ لاحِقًا في كُمبيوتَر.



لفة شريط ورقي

لَفَّة وَرَق شَريط وَرَقِيّ (↑) ذو شَكْل دائريّ.

خُرْم، ثَقْب ثُغْرة مُثقَّبة في شَريط وَرَقِيّ (↑) يَبلغ عَرْضها نَحْوَ رُبْع سم.

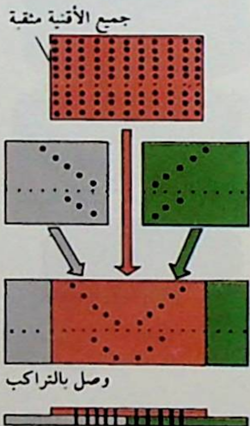
فُتاتَة تَنْقيب قِطْعة وَرَقِيَّة صَغيرة ناجِمة عَن عَمَلِيَّة تَنْقيب الشَّريط الوَرَقِيّ (↑).

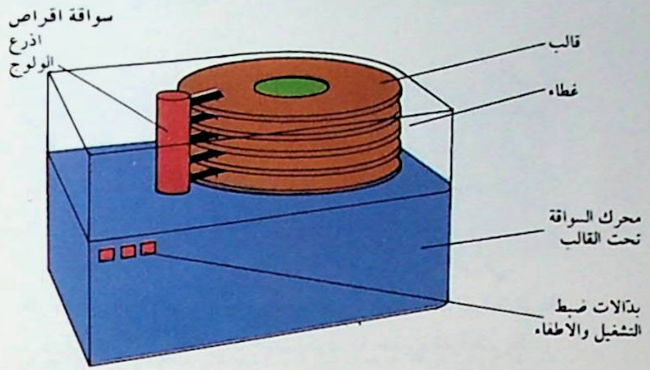
يَصِل بِالتَّراكُب يَصل قِطْعتين مِن الشَّريط الوَرَقِيّ (↑).

ثَقْب التَّلْقيم ثَقْب صَغير يُستعمَل لِتَحريك الشَّريط الوَرَقِيّ (↑) في قارِئَة الشَّريط الوَرَقِيّ (↑). هناك خَطّ مُستمِرّ لِهٰذه الثُّقوب على قِطْعة الشَّريط الوَرَقِيّ، ضِمْن وَسَطها أو قريبًا منه. والرُّؤوس الناتئة على حافَة عَجَلة صَغيرة تَتوافَق مَعَ هٰذه الثُّقوب. وعندما تَدور العَجَلة يَتحرَّك الشَّريط الوَرَقِيّ.

ثَقْب التَّغْذِيَة أُنظُر: ثَقْب التَّلقيم (↑).

وصل بالتراكب





سَوّاقَة أقْراص جهاز يُوضَع فيه قالَب للأقراص (ا)، يُدير القالَب، ويَستطيع، بواسطة ذِراع لِلْوُلوج (ص ٧٠) أو أكثر، الوُصول إلى أي جُزْء مِن القالَب حيث تُخزَّن البَيانات، وتُوصَل السَّوّاقة بِوَحْدة الضَّبط (ص ٢٧) الموصولة بِدَوْرها بِوَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١).

قالَب أقْراص جهاز هو كِناية عن مُسطَّحات دائريّة مَلْساء يَتراوح عَدَدها بين ١ و١٠ أو١١، يُمكِن تَسجيل البَيانات عليها. تُعرَف المُسطَّحات بِصَحْن الأقراص (ص ٦٨) وتُوصَل بِالمِبْرَم (ص ٦٨). وعندما تُوضَع على سَوّاقة لِلأقراص (آ) يُمكِن أن يَدور القالَب بِسُرعات تَتراوَح بين ٢٠ و٥٠ دورة في الثانية. ولِأذرع الوُلوج (ص ٧٠) الخاصّة بالسَّوّاقة رُؤوس قِراءة وكتابة (ص ٢٠٢) يُمكِن أن تَتحرَّك عَبْرَ المُسطَّحات دون لَمْسها، وعليه يُمكِنها تَحويل البَيانات مِن أو إلى أيّ جُزْء مِن القالَب. وكثيرًا ما يُنزَع القالَب مِن سَوّاقة الأقراص ويُحفَظ بعيدًا عَن الكُمبيوتَر إلى أن تكون هناك حاجة إليه؛ وله غِطاء يُوضَع على القالَب عندما لا يكون على السَّوّاقة، ويُنزَع عندما يُوضَع عليها.





قالب أُنْظُر: قالَب أقْراص (آ).

قُرْص ١ ـ أُنْظُر: سَوّاقة أقراص (آ). ٢ ـ أُنْظُر: قالَب أقراص (آ).

قُرْص مَغْنَطيسِيّ أُنْظُر: قُرْص (آ).

تَخْزين قُرْصِيّ أُنْظُر: قُرْص (آ).

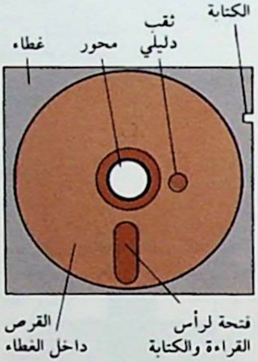
مَلَفّ قُرْصِيّ مَلَفّ (ص ١٥٣) موضوع على قالَب أقراص (آ).

قُرص نَزوع قالَب أقراص (↑) يُمكِن نَزعه مِن سَوّاقة الأقراص (↑) وحِفظه مُنفصِلًا أو وَضعه على سَوّاقة أقراص أخرى.

قُرص ثابِت قالَب أقراص (↑) لا يُمكِن نَزعه مِن سَوّاقة الأقراص (↑) وعادةً ما يكون أكبَر وأسرَع مِن القُرص النَّزوع (↑).

قُرص صُلْب قُرص (↑). وهٰذا المُصطلَح يُستعمَل عادةً للدَّلالة على أنّه ليس قُرصًا لَيِّنًا (↓).

قرص لين



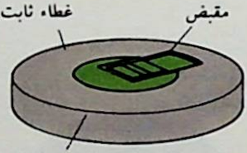
قُرص لَيِّن قُرص (↑) صَغير هو كِناية عَن صَحن قُرص (ص ٦٨) واحِد غير مثبَّت بِمِبْرَم (ص ٦٨). له ثَقب صَغير في وَسَطه يُمكِن استِعْماله لِتَدوير الصَّحن عندما يُوضَع في سَوّاقة أقراص (↑) مُلائِمة. وصَحْن القُرْص هو داخِل غِطاء بِطاقة مُزوَّدة بِفُتْحة تَسمح لِرَأس القِراءة والكِتابة (ص ٢٠٢) الوُلوج إلى سَطْح الصَّحْن. يُمكِن أن تُسجَّل البَيانات على سَطْح مِن الصَّحْن وأحيانًا على السَّطحين. وعادةً ما تَتراوَح السَّعة بَيْنَ ٢٥٠٫٠٠٠ بايْت (ص ١٧) و٢ ميغابايت (ص ٤٣). وهو أبطأ مِن القُرْص الصُّلْب ويُستعمَل عادةً في أجهزة الميكرو والميني كُمبيوتَر (ص ٩).

لَيِّن أُنظُر: قُرص لَيِّن (↑).

قُرَيْص أُنظُر: قُرص لَيِّن (↑).

قُرص وِنْشِسْتَر ١ - قالَب أقراص (↑) خاصّ له غِطاء لا يُنزَع عندما يُوضَع على سَوّاقة أقراص (↑). ويُمكِن أن تكون فيه عِدّة صُحون أقراص (ص ٦٨) كما يُمكِن أن تَكون للقالَب رُؤوس كِتابة - قِراءة (ص ٢٠٢) خاصّة به تَلمس سَطْح التَّسجيل. ٢ - قُرص صُلْب (↑) يَتناسَب والكُمبيوتَرات الأصغر.

كارتردج



كارتِرِدْج قالَب أقراص (↑) يُمكِن وَضعُه على سَوّاقة أقراص (↑) دون انتِزاعها. لَه عادةً مِبْرَم (ص ٦٨) واحِد مَعَ سَطْحين لِلتَّسجيل.

وُلوج مُباشِر[٢] الوُلوج المُباشِر لِجُزْء مِن البَيانات التي يُمكِن قِراءتها أو كِتابتها دون الحاجة إلى قراءة أو كِتابة أيّة بَيانات أُخرى مُخزَّنة في نَفْس الجِهاز. وتَعني عادةً أنّ البَيانات هي على جِهاز تَخزين قُرصِيّ (↑) لٰكنّها تُستعمَل أيضًا لِلوُلوج إلى الذاكرة.

وُلوج عَشْوائِيّ[٢] أُنظُر: وُلوج مُباشِر (↑).

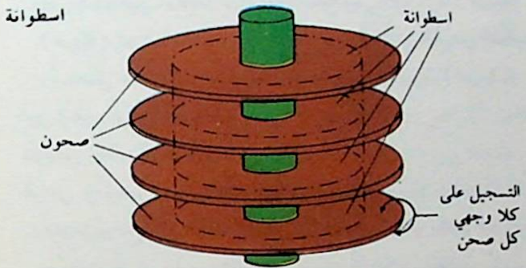
جِهاز وُلوج مُباشِر جِهاز، قرص (↑) عادةً، يُتيح قِراءة أو كِتابة جُزْء مُعيَّن مِن البَيانات دون الوُلوج إلى أيّة بَيانات أُخرى.

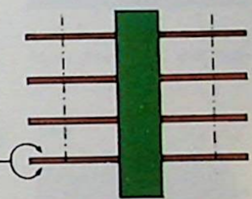
جِهاز وُلوج عَشْوائِيّ أُنظُر: جِهاز وُلوج مُباشِر (↑).

جهاز تَخْزين مُباشِر الوُلوج أُنْظُر : جهاز وُلوج مُباشِر (ص ٦٧). وهٰذا المُصطلَح يُستعمَل أحيانًا لِلتَّدليل على أنّه جهاز يُشبِه قُرْصًا (ص ٦٦) أو طَبْلًا (ص ٨٧) ولا يَتضمَّن ذاكرة.

مِبْرَم ١ ـ جُزْء في وَسَط قالَب الأقراص (ص ٦٦) حيث تُثبَّت صُحون الأقراص (↓)، وتُديرها سَوّاقة الأقراص (ص ٦٦).
٢ ـ أُنْظُر : وَحْدة أقراص.

صَحْن القُرْص أحَد المُسطَّحات الدائريّة المَلْساء في قُرْص (ص ٦٦). وعادةً ما يُسجَّل البَيانات على جانِبَيْه معًا لٰكن في بَعْض الأحيان لا تُخزَّن البَيانات على السَّطح الخارجيّ لِلصَّحنين الأعلى والأسفل. وفي قَوالِب الأقراص الكبيرة يُستعمَل سَطْح واحد لا لِكِتابة البَيانات عليه، وإنّما كَوَسيلة لِلتَّأكُّد مِن أنّ رُؤوس القِراءة والكِتابة (ص ٢٠٢) هي في مَوْضعها الصَّحيح.





أسْطُوانَة مَجموعة مَسارات (↓) على قالَب أقراص (ص ٦٦) مَوْضوع بَعْضها فَوْقَ بَعْض مُباشَرة وعلى مَسافة واحِدة مِن وَسَط القُرْص. وهٰكذا فإنّ ذِراع الوُلوج (ص ٧٠) مُزوَّد بِرأس لِلقِراءة والكِتابة (ص ٦٦) لِكُلّ سَطْح يستطيع الوُلوج إلى أيّ مِن المَسالك التي تُشكِّل الأسطوانة.

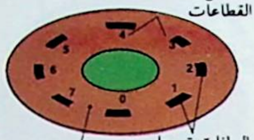
مَسار[1] جُزْء مِن سَطْح قُرْص (ص ٦٦) حيث تُسجَّل البَيانات. وهو دائريّ الشَّكْل وعادةً ما يُقسَم إلى عِدَّة أجزاء تُعرَف بِالقِطاعات (↓). ولِلسَّطح ما بين ٢٠٠ و ١٠٠٠ مَسار، حَسَبَ حَجْم قالَب الأقراص (ص ٦٦).

نُقْطَة دَليليَّة نُقْطة في مَسار (↑) على قالَب الأقراص (ص ٦٦) يُمكِن أن تُميِّزها وَحْدة الضَّبط (ص ٢٧) كي تَعرف أين يَبدأ المَسار.

مسار



قطاع



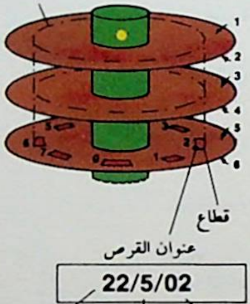
قِطاع جُزْء مِن مَسار (↑) حَيْثُ تَحمل البَيانات. وهو الجُزْء الأصغر مِن قالَب أقراص (ص ٦٦) الذي يُمكِن أن يُقرَأ أو يُكتَب عليه، ولٰكن يَنبَغي أن يُقرَأ او يُكتَب عليه بكامله في وقت واحد. وعادةً ما يَكون للمَسار عِدَّة قِطاعات يُمكِن أن تَحمل مَقادير مُتساوِية أو مُختلِفة مِن البَيانات وذٰلك بِحَسَب طول القِطاع. ويُمكِن أن يَكون هناك قِطاعات ذات أطوال مُتفاوِتة أو أطوال مُتساوِية في نَفْس القُرْص (ص ٦٦).

فُسْحَة قُرْصِيَّة عَدَد القِطاعات (↑) المُتوافِرة لِغَرض خاصّ، أو لِمُستعمِل خاصّ.

مُقطَّع بَيانيًا قالَب أقراص (ص ٦٦) قِياس قِطاعاته (↑) مُحدَّد بَيانيًا بِمَعنى أنَّه يُمكِن تَثبيتها أو تَغييرها وَفْقَ بَرْنامَج خاصّ.

مُقطَّع مادِّيًا قالَب أقراص (ص ٦٦) قِياس قِطاعاته (↑) مُحدَّد نِهائيًا لَدى عَمَلِيَّة الصُّنْع ولا يُمكِن تَغييرها.

عناوين الأقراص



عُنْوان القُرْص العُنوان اللازم لإيجاد جُزْء مُعيَّن مِن قالَب أقراص (ص ٦٦) بِحَيْثُ يُمكِن قِراءة أو كِتابة البَيانات. وعادة ما يكون العُنوان كِناية عن رَقْم الأُسطوانة (↑) ورَقْم السَّطح ورَقْم القِطاع (↑).

العَدّاد والمِفتاح والبَيانات طَريقة لِحَمْل البَيانات على قُرْص (ص ٦٦). وعليه فإنّ طول البَيانات والمِفتاح (ص ١٥٦) والبَيانات تُدوَّن كَمَجموعة في أوَّل البَيانات. وهٰذا يُتيح إيجاد المِفتاح قَبْلَ البَيانات وعليه لا تُقرَأ البَيانات إلّا إذا كان المِفتاح هو بالذات ذٰلك الذي يَطلبه البَرْنامَج.

مَسار العَناوين مَسار (↑) على قالَب أقراص (ص ٦٦) يَحمل عَناوين البَيانات التي تَحملها المَسارات الأُخرى.

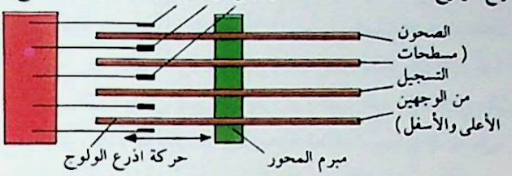
وَقْت الوُلوج ١ ـ الوقت المُستغرِق مِن بداية تَعليمة لِتَحويل بَيانات إلى الوقت الذي يَتمّ فيه البَدْء بالتَّحويل. وهنا يُعتبَر وقت الوُلوج مُنفصِلًا عن وَقْت تَحويل البَيانات. والاتِّجاه هو إلى اعتماد هٰذه الطَّريقة عند استعمال أجهزة الوُلوج المُباشِر (ص ٦٧).

٢ ـ إجماليّ الوقت الذي يَستغرقه وُلوج كامِل مِن نُقْطة بِداية التَّعليمة إلى أن تُقرَأ أو تُكتَب البَيانات. وفي هٰذه الحالة فإنّ وَقت الوُلوج يَشمل وَقْت تَحويل البَيانات.

قطاع ولوج 2 لمسار B



ذراع الولوج



ذِراع الوُلوج الجُزْء مِن قُرْص (ص ٦٦) الذي يَحمل رُؤوس الكِتابة والقِراءة (ص ٢٠٢) ويُمكِن عادةً تَحريكها عَبْرَ القُرْص.

اِسْتِهْداف حَرَكة مِن ذِراع الوُلوج (أ) عَبْرَ سَطْح القُرْص (ص ٦٦) مِن قُرْص إلى آخَر.

كُمون الوقت الذي يَستغرقه نَقْل البَيانات مِن تحريك ذِراع الوُلوج (أ) نَحْوَ أُسطوانة (ص ٦٨) جديدة وبَدْء دَوَران قالَب القُرْص (ص ٦٦) وحتّى جَلْب البَيانات إلى القِطاع (ص ٦٩) المَطلوب تَحْتَ رأس القِراءة والكِتابة (ص٢٠٢). هٰذا الوقتُ عادةً ما يكون نِصْف الوقت الذي يَتطلَّبه قالَب القُرْص للدَّوران دورة كامِلة.

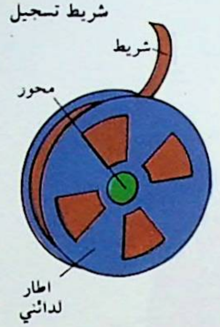
تَعْويق دَوَرانيّ أُنْظر: كُمون (أ).

رَطْم رَأْسِيّ قِيام رَأس الكِتابة والقِراءة (ص ٢٠٢) الواقع على ذِراع الوُلوج (أ) بِمُلامَسة سَطْح قالَب القُرْص (ص ٦٦) خطأً. وعادة ما يُؤدّي ذٰلك إلى إيذاء الرَّأس والقالَب مَعًا وفُقْدان البَيانات الكائنة على الجُزْء المُتضرِّر.

مُنازَعة مُحاوَلة مُستعمِلَيْن أو أكثر لِبَرْنامَج استعمال نَفْس الجِهاز بِنَفْس الوقت، في وقت لا يَستطيع الجِهاز تَلبية أكثر مِن مُستعمِل واحِد. وعادةً ما يُستعمَل هٰذا التَّعبير عندما يَتِمّ تَشغيل بَرْنامَجَيْن على نَفْس القُرْص (ص ٦٦) أو على نَفْس خَطّ الإرسال (ص ٧٦).

مِفْتاح قُرْصِيَّة كُمبيوتَر صَغير مَعَ وَحْدة عَرْض فيديويّ (ص٨٣) وسَوّاقة أقراص (ص٦٦) وسَوّاقة أشرطة (↓). ويُستعمَل الكُمبيوتَر فَقَطْ لإدخال بَيانات مصدريّة (ص١٨٣). تُحمَل البَيانات على أقراص إلى أن تُطلَب لِلْمُعالَجة، وعادةً ما تُحوَّل بَعْدَها إلى بَكَرة (↓) أشرطة تُقرأ حينها على كُمبيوتَر إيوانيّ (ص ٨).

جَدْوَل مُحْتَوَيات القالَب مَلَفّ (ص ١٥٣) يَحمله جُزْء خاصّ في قالَب أقراص (ص ٦٦) يَحمل الأسماء والعَناوين القُرْصِيّة (ص ٦٩) لِجَميع المَلَفّات الأُخرى التي يُخزِّنها قالَب الأقراص.



شَريط ١ ـ فيلم طَويل ورَفيع مِن مادّة لَدائنيّة مُغطّى في إحدى جهتيه بمادّة مَغنطيسيّة تُسجَّل البَيانات عليها . ٢ ـ وَحْدَة أشرطة (↓).

شَريط مَغْنَطيسيّ أنْظُر : شَريط(↑).

وَحْدَة أشْرِطَة جهاز يَقرأ أو يَكتب البَيانات مِن وعلى شَريط (↑). تُوصَل وَحْدَة الأشْرِطَة بِوَحْدة ضَبْط (ص ٢٧) هي بِدَوْرها مَوْصولة بِوَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١).

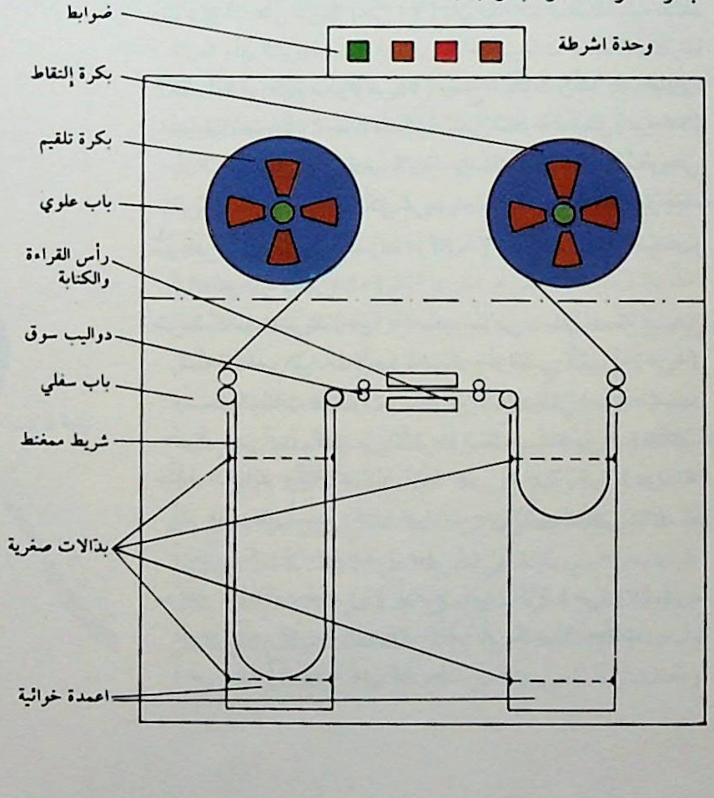
سَوّاقَة أشْرِطَة أنْظُر : وَحْدة أشْرِطَة (↑).

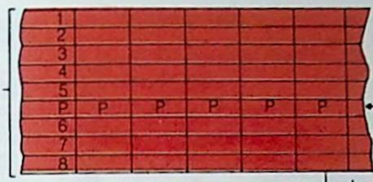
مِنْضَدَة أشْرِطَة أنْظُر : وَحْدة أشْرِطَة (↑).

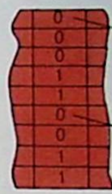
سَوّاقَة أشْرِطَة كارتريدْجيَّة شَريط (↑) مَوْضوع في عُلْبة لَدائنيّة في حدود ١٠×١٥ سم. يُمكِن لِلشَّريط أن يَحوي ما بين ٤٠ و٧٠ ميغاباتيًا (ص٤٣) ويُستعمَل فقط لِتَفريغ (ص١٢٥) الأقراص (ص٦٦).

بَكَرَة ١ ـ هيكل لَدائنيّ خفيف يُمكِن تَوْضيب شَريط (↑) عليه. والأطوال المُعتادة لِلشَّريط تَتراوح بين ٢٠٠ و٢٤٠٠ قَدَم.
٢ ـ شَريط وبَكَرة مَعًا.

بَكَرَة أشْرِطَة أنْظُر : بَكَرة(↑).







مَسار[٢] جُزْء مِن شريط (ص ٧١) تُسجَّل البَيانات عليه ويَحمل بتًا (ص ١٧) وتَمتدّ المَسارات على طول الشَّريط وليس عَبْرَه. وكان للأشرطة القديمة ٧ مَسارات، لكن ٩ مسارات هي الأكثر شيوعًا الآن. وهناك مَسار لِكُلّ مِن البتّات الثّمانية في كُلّ بايْت (ص ١٧) وواحد لِبتّ التّماثل (ص ٢٩).

شَريط مُسَوَّدَة شَريط (ص ٧١) يُمكن النَّسخ عليه باستمرار. يُستعمَل لِحَمْل بَيانات لِفَترة مَحدودة مِن الوقت. عادةً ما يُكتَب عليه بِواسطة بَرْنامَج مُعيَّن ثُمَّ يُقرأ بِواسطة بَرْنامَج آخَر بَعْدَ ذلك بوقت قصير.

يُسَوِّد يُؤشِّر على شَريط (ص ٧١) بأنّ البَيانات المُسجَّلة عليه لم تَعُد لازِمة وأنّ الشَّريط، تبعًا لِذلك، جاهِز لِبَيانات جديدة. والطَّريقة المُعتادة هي عَدَم مَحْو (ص٧٤) جَميع البَيانات وإنّما كِتابة صَديرة تَعريفيّة (ص١٥٤) جَديدة يُمكِن أن تُنبئ مَنظومة التَّشغيل (ص١٣٠) بأنّ البَيانات على الشَّريط غير لازمة. ولِذلك نَفْس مَفعول المَحْو وهي طريقة يُمكِن اعتمادها لِكُلّ شَريط، وليس لِشَريط المُسَوَّدة وَحْدَه.

شَريط عَمَل شَريط مُسَوَّدة (أ)، وخصوصًا ذلك المُستعمَل لِبَرْنامَج فرْز (ص ١٦٩).

شَريط كاسيت شَريط (ص٧١) صَغير بِعَرْض ٦ ملم يُستعمَل لِتَسجيل كَمّيّة قليلة مِن البَيانات لِأجهزة الميكرو أو الميني كُمبيوتَر (ص٩). وتُسجَّل البَيانات كالصَّوت وتُبدَّل إلى إدخال رَقْميّ (ص٢٢) عندما تُقرأ. وهو أبطأ بِكَثير مِن الأشرطة المَغنطيسيّة (ص٧١) الأكبر.

حَلْقَة الكِتابَة حَلْقة لَدائنيّة مُثبّتة على مُؤخَّرة بَكَرة (ص ٧١) أشرطة. وهي تَسمح بِكِتابة البَيانات على الشَّريط (ص ٧١)، ولكن يُمكِن قِراءتها عِنْدَ نَزْعها.

سَوّاقَة مُلاقاة مِحْوَر (إ) تُوضَع عليه بَكَرَة (ص ٧١) شَريط فارِغة. يُلَفّ الشَّريط عليه عندما تُقرأ أو تُكتَب السِّجلّات (ص ١٥٤) المُدوَّنة على الشَّريط.

إعادة لَفّ إعادة تَحريك شَريط (ص ٧١) مِن سَوّاقة المُلاقاة (↑) إلى بَكَرته (ص ٧١) الأصْليّة. وهٰذا يَحصل لَدى استكمال القِراءة أو الكِتابة. هٰذه العَمَليّة تَترك الشَّريط في مَوْقعه الأصليّ جاهزًا لِلقِراءة أو الكِتابة مِنَ البِداية مِن جديد. فإذا لم تُجْرَ أيّة كِتابة أو قِراءة إضافية، يَجب فَصْل (↓) الشَّريط عَنْ وَحْدَة الأشرطة.

يُزيل الحِمْل يَنزع بَكَرَة (ص ٧١) شَريط مِن وَحْدة أشرطة (ص ٧١). ويَنبغي أوّلًا إعادة لَفّ (↑) الشَّريط (ص ٧١) بما في ذٰلك القِسْم المَوْجود في الأعمدة الخَوائيّة (↓)، ثُمّ رَفْع رأس القِراءة والكِتابة (ص ٢٠٢) تَمْهيدًا لِفَصْل البَكَرَة.

عَمود خَوائِيّ فُسْحة في وَحْدة أشرطة (ص ٧١) حَيْثُ يُحرَّك الشَّريط (ص ٧١) بِالضَّغط الهَوائيّ عندما يَبدأ الشَّريط بالدَّوَران أو يَتوقَّف. هٰذه الطَّريقة تَسمح بِتَفادي تَمدُّد الشَّريط وتَحول بالتالي دون تَعطيله.

رَحَويَّة عَجَلة صَغيرة في وَحْدة أشرطة (ص ٧١) يَمرّ الشَّريط (ص ٧١) فَوْقَها. تُستعمَل لِلمُساعَدة على تَحريك الشَّريط لِلقِراءة أو الكِتابة.

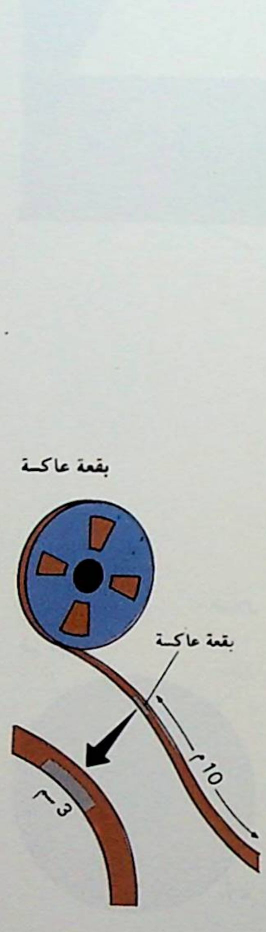
أسْطُوانَة ضاغِطَة عَجَلَة صَغيرة على وَحْدة أشْرطة (ص ٧١) تَضغط على الرَّحويّة (↑) فيَمرّ الشَّريط (ص ٧١) بينهما وحينما تَدور الأسطوانة الضاغطة، يَتحرَّك الشَّريط.

مِحْوَر قِطعة مَعْدِنيّة دائريّة على وَحْدة أشرطة (ص ٧١) حيث تُوضَع بَكَرة (ص ٧١) الأشرطة عليها. يُدار المِحْوَر فيُتيح لَفّ الشَّريط (ص ٧١) على أو خارِج البَكَرة. ومِن شأن ذٰلك إدخال أو إخراج الشَّريط إلى ومن الأعمدة الخَوائيّة (↑). وعادةً لا يُحرَّك الشَّريط عَبْرَ رؤوس القِراءة والكِتابة (ص ٢٠٢)، وهٰذا يَحصل بِواسِطة كُلّ مِنَ الأسطوانة الضاغِطة (↑) والرَّحويّة (↑).

عَتَبَة التَّحميل جُزْء الشَّريط (ص ٧١) الذي يُمكِن تَسجيل (ص ٢٠٣) البَيانات بَعْدَه. ويُشار إلى هٰذا الجُزْء بِبُقْعة عاكِسة (↓).

بُقْعَة عاكِسَة قِطْعة مَصنوعة مِن شَريط مَعْدِنيّ رَقيق جدًّا ولامع يَبلغ طولها نحو ٣ سم، مُثبَّتة على الشَّريط (ص ٧١) بَعْدَ نُقْطة بِدايته بنحو ١٠ أمتار لِتَعْيين الجُزْء الذي يُمكِن قَيد (ص ٢٠٣) البَيانات بَعْدَه. وتَبحث وَحْدة الضَّبط (ص ٢٧) عَن البُقعة عندما يُوضَع الشَّريط على وَحْدة الشَّريط (ص ٧١) مِن أجْل القِراءة أو الكِتابة.

بقعة عاكسة



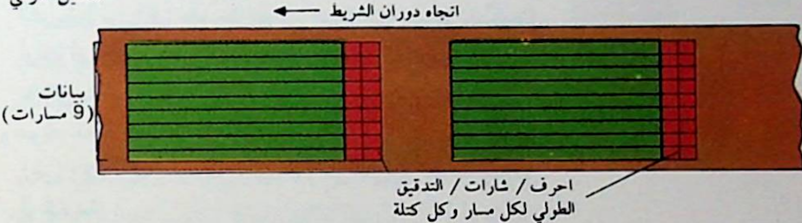
يُرْجِع خَلْفِيًّا يُحرِّك بَكَرة (ص ٧١) شَريط مَسافة كُتْلَة (ص١٥٩) واحدة إلى الوراء لكي يُمكن قِراءته أو الكِتابة عليه مِن جديد.

مَحْو الكِتابة على الجُزْء السَّيِّء مِن شَريط (ص ٧١) بِحَيْثُ لا تُسجَّل بَيانات عليه، أو إزالة جَميع البَيانات مِن على الشَّريط.

رَأْس المَحْو رَأْس على وَحْدة أشْرِطة (ص ٧١) يُزيل جَميع البَيانات مِن الشَّريط (ص ٧١).

تَدْقيق طوليّ تَدقيق تَماثُل (ص ٣٠) يَجري على عَدَد البِتّات (ص ١٧) في كُلّ مَسار (ص ٧٢) مِن كُتْلة (ص ١٥٩) على شَريط (ص ٧١). يُستعمَل لِكَشْف وتَصحيح الأخطاء لَدى قِراءة أو كِتابة الشَّريط.

تدقيق طولي



مايلر شَريط لَدائنيّ دَقيق تُوضَع عليه مادّة مَغنطيسيّة. والواقع أنّ الاسم هو تجاريّ تَمتلكه إحدى الشَّركات لكنّه يُعتمَد عادة لِوَصْف مَوادّ مُماثِلة تَصنعها شَركات أُخرى.

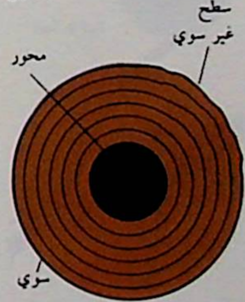
كَثافَة القَيْد عَدَد البايْتات (ص ١٧) التي يُمكِن أن تُخزَّن على كُلّ بُوْصة مِن الشَّريط (ص ٧١). يُمكِن أن تَتراوح بين ٨٠٠ و٦٢٥٠، اعتماداً على نوع الشَّريط المُستعمَل وعلى وَحْدة الأشرِطة (ص ٧١). النِّسبة العاديّة هي ١٦٠٠ بايْت لِكُلّ بُوْصة.

تَسْجيل لاصِفْرِيّ وهي طَريقة لِتَقْييد (ص ٢٠٣) البَيانات على الأشرِطة (ص٧١) تَعتمد على التَّبديلات في الإشارات (ص٢٢) المَغنطيسيّة مِن أجْل تَخزين الأرقام الإصبعيّة الثُّنائيّة (ص١٦).

تَشْفير طَوْرِيّ طَريقة لِقَيد (ص ٢٠٣) البَيانات على الأشْرِطة (ص ٧١) تَعتمد التَّرتيب الذي تَظهر فيه الإشارات (ص ٢٢) لِتَخزين الأرقام الإصبعيّة الثُّنائيّة (ص ١٦).

إنْسِلال تَمدُّد يُصيب الأشرِطة عندما تَترك البَكَرات (ص ٧١) لِمُدّة طَويلة دون استِعْمالها مِمّا يُؤْذي سَطْحها اللَّيِّن. حينها تَصعب قِراءة البَيانات على الشَّريط.

انسلال



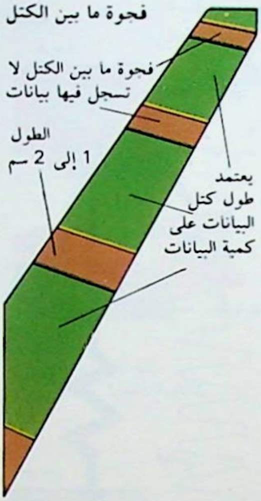
فَجْوَة ما بَيْنَ الكُتَل المَسافة الفاصِلة بَيْنَ كُتَل (ص ١٥٩) البَيانات على شَريط حَيْثُ لا تُسجَّل البَيانات في هٰذا المَوْضع. ولمّا كان الشَّريط يُوقَف ويُشغَّل بَيْنَ الكُتَل البَيانيّة فَتَحْويل البَيانات لا يَتمّ خِلال هٰذه الفَتْرة مِمّا يَتسبَّب في خَلْق الفَجَوات وتَتراوح الفَجْوة عادة بين ١ و٢ سم.

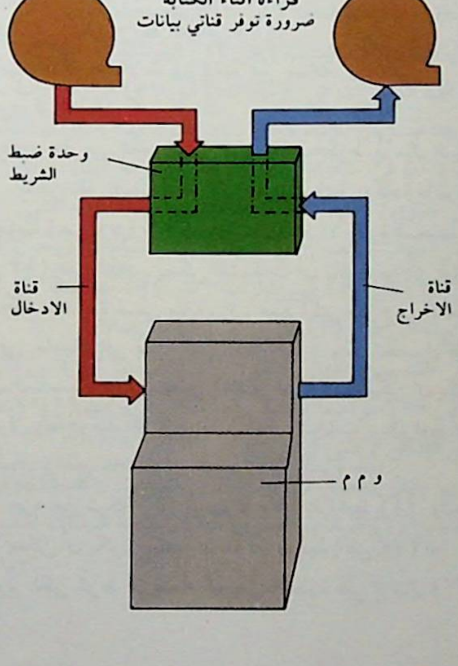
فَجْوَة ما بَيْنَ التَّسْجيلات اُنْظُر: فَجْوة ما بَيْنَ الكُتَل (أ).

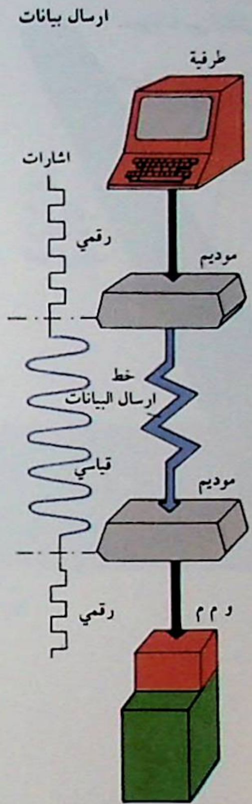
زَمَن الانْطِلاق إلى التَّوَقُّف الزَّمن المُستغرَق لِمُباشَرة شَريط (ص ٧١) لا يَتحرَّك، ونَقْله إلى السُّرعة المُناسِبة لِتَحويل البَيانات ومِن ثَمّ تَوقيف الشَّريط. والمُدَّة المُعتادة لِذٰلك تَتراوح بين ٥ و٢٠ ألف ملّي ثانية.

يَقْرأ أثْناء الكِتابَة يَقْرأ مِن جِهاز، عادة شَريط (ص٧١)، أثناء الكِتابة على جِهاز آخَر. ونَظَرًا إلى أنّ تَحديث (ص٢٠٢) الأشرطة يَتطلَّب القِراءة مِن شَريط والكِتابة على آخَر، فَيَجب تَسريع البَرْنامَج إذا أمكن لِتَراكُب (ص١٩) القِراءة والكِتابة. هٰذه التَّقنيّة تَتطلَّب دارات خاصّة في وَحْدة ضَبْط (ص٢٧) الشَّريط وقَناتين (ص٢٧) عادة بَيْنَ وَحْدة الضَّبْط ووَحْدَة المُعالَجة المَرْكزيّة (ص٣١).

فجوة ما بين الكتل







إرْسال إرسال بَيانات بِاسْتِعْمال إشارات (ص ٢٢) كَهربائيّة.

اِسْتِقْبال اِسْتِقْبال بَيانات مُرسَلة بِاسْتِعْمال إشارات (ص ٢٢) كَهربائيّة.

إرْسال بَيانات نَقْل بَيانات عَبْرَ رابِط اتّصاليّ (إ) على عَكْس نَقْل البَيانات بَيْنَ أجزاء مِن كُمبيوتَر.

اتّصالات نَقْل أو إرسال (أ) بيانات مِن نُقْطة إلى أُخرى. يُمكِن أن تَكون ضِمْن كُمبيوتَر لٰكِن العِبارة تُستعمَل عادة عندما تُحرَّك البَيانات عَبْرَ مَسافة أطْوَل. هٰذه المَسافَة يُمكِن أن تكون قصيرة، مثلًا عِدَّة أمْتار مِن طَرَفِيَّة (ص ٧٩) إلى وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) لٰكنّها عادة أطول، أي مِن عِدّة أميال وما فوق.

رابِط اتّصاليّ دَرْب تَتحرَّك البَيانات عَبْرَه مِن نُقْطة إلى أُخْرى. يُمكِن أن تَكون قصيرة، مَثَلًا مِن طَرَفِيَّة (ص ٧٩) قَريبة إلى وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) لٰكنّها تَعني عادة الانتقال مَسافة أطْوَل عندما يَكون الإرسال (أ) بِخَطّ بَرّيّ أو باللاسلكيّ.

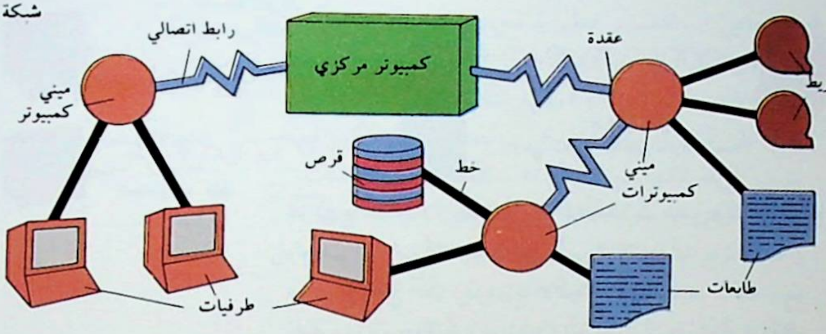
رابِط بَيانيّ أُنْظُر: رابِط اتّصاليّ (أ).

رابِط إرْساليّ أُنْظُر: رابِط اتّصاليّ (أ).

اتّصالات بُعْدِيَّة اتّصالات (أ) تَتمّ عَبْرَ مَسافة. ولا تَعني بِالضَّرورة اسْتِعْمال كُمبيوتَرات.

شَبَكَة مَجموعة مِن العُقَد (إ) مَوْصولة بِخُطوط إرْسال البَيانات (أ). يُمكِن نَقْل البَيانات أو البَرامج بواسطتها. وعادةً ما تُوضَع الطَّرفيّات (ص ٧٩) أو الكُمبيوتَرات، مع الأجهزة المُحيطة (ص ١٢) على العُقَد. يُمكِن لِلشَّبكات أن تكون مِن أيّ قِياس ومن عُقَد مَعدودة ضِمْنَ بِناية، إلى عَدَد أكبر مُوزَّع في المُحيط مَثَلًا في جامِعة، إلى عُقَد تُغطّي بَلَدًا بِأسره. ومَع الحُصول على الإذن المُناسِب، فإنّ مُستعمِل إحدى الطَّرفيّات يُمكِن أن يكون موصولًا بأيّة طَرَفيّة أُخرى، إمّا لإدخال البَيانات أو البَرامج أو لاسْتِعْمال بَرامج خاصّة، أو كُمبيوتَرات كَبيرة جدًّا.

عُقْدَة[١] جُزْء مِن شَبَكَة (أ) مَوصولة بِأحد الرَّوابط (إ). وتَجهيز عُقْدَة يُمكِن أن يكون بِمَثابة طابِعة أو طَرَفيّة (ص ٧٩) أو كُمبيوتَر لٰكن شَرْط أن يَتمتَّع الجِهاز بِالقُدْرة على إرسال (أ)



أو تَلقّي البَيانات. عادةً يُمكنها إنجاز الاثنين.

خطّ سِلْكٌ يَصل عُقْدة (أ) في شَبَكَة (أ) إلى عُقْدَة أخرى. يُمكِن أيضًا أن يُشكّل المَمرّ إلى أيّة طَريقة لِلإرْسال.

رابط[1] اتّصال بَيْنَ عُقْدَتين (أ) في شَبَكَة (أ) يُمكِن إرسال (أ) البَيانات عَبْرَها.

نَظَرِيَة المَعْلومات دِراسة إرسال (أ) البَيانات وتَشفيرها. وهي تَشتمل على مَوْضوعات مِثْل العَدَد الأدنى لِلبِتّات (ص ١٧) المَطلوبة وكَشْف الخَطإ (ص ١٣) وتَصحيح الخَطإ (ص ١٣).

مُعَدَّل البِتّات عَدَد البِتّات (ص ١٧) المُرسَلة في كُلّ ثانية.

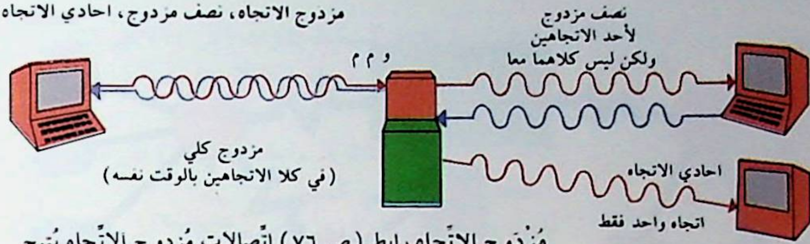
بود عَدَد التَّغييرات في الإشارات (ص ٢٢) في كُلّ ثانية. وحيث يُوجَد مُستوَيان للإشارة فإنّ ذلك يكون بِمَثابة مُعدَّل البِتّات (أ). أمّا في حالة إرسال (أ) عالي السُّرْعة فهناك عادةً أكثر مِن مُستوَيين لِلإرْسال، وعليه يَكون مُعدَّل البِتّات أعلى.

مُضَمِّن جهاز يُستعمَل في إرسال (أ) البَيانات ويُحوِّل البَيانات الرَّقميّة (ص ٢٢) إلى إشارات (ص ٢٢) مُتواصِلة على شَكْل يُناسِب الإرسال (أ) عَبْرَ رابِط (أ) للاتّصالات.

مُزيل التَّضْمين جهاز يَتلقّى بَيانات مُرسَلة (أ) ويُبدِّل إشارة (ص ٢٢) مُتواصِلة بِالشَّكل المُستعمَل في رابِط (أ) الاتّصالات إلى الشَّكْل الرَّقميّ (ص ٢٢).

موديم جهاز يُستعمَل في إرسال (أ) البَيانات وتَلقّيها. يَتوَلّى تَضمين (أ) البَيانات الجاري بَثُّها، وطِباعة البَيانات المُستقبَلة.





مُزْدَوِج الاتّجاه رابِط (ص ٧٦) اتّصالات مُزدوِج الاتّجاه يُتيح بَثّ البَيانات واستقبالها في نَفْس الوقت.

مُزْدَوِج كُلّيّ أنْظُر: مُزدوِج الاتّجاه (أ).

نِصْف مُزْدَوِج رابِط (ص ٧٦) اتّصالات يُتيح بَثّ أو استقبال البَيانات لكن ليس في نَفْس الوقت.

أحادِيّ الاتّجاه رابِط (ص ٧٦) اتّصالات يُتيح الإرسال (ص ٧٦) في اتّجاه واحِد فقط، ويُمكِن مثلًا استعماله إمّا لِبَثّ البَيانات أو لِاسْتِقبالها.

خَطّ مَرْبوط خَطّ (ص ٧٧) خاصّ لا يَسمح لِأشخاص آخَرين بِاسْتِخْدامه. ويُستعمَل عادةً خَطّ مِثْل الخَطّ الهاتِفيّ، لِيُرسِل (ص ٧٦) مُستعمِل ما البَيانات عَبْرَه ثُمّ يَسمح لِشَخْص آخَر بِاسْتِعْماله.

رِسالة مَجموعة مِن الحُروف والشارات تُرسَل مِن نُقْطَة إلى أخرى، عادةً في شَكْل مُعيَّن مِن الشَّبكات (ص ٧٦).

تَحْويل رَسائِل طَريقة لِتَحْريك الرَّسائل (أ) مِن نُقْطة في شَبَكة (ص ٧٦) إلى أخْرى. يُمكِن أن يَتمّ ذٰلك بِواسطة الكُمبيوتَر الرَّئيسي أو بِواسطة كُمبيوتَر خاصّ يُستعمَل لِهٰذا الغَرَض وَحْدَه.

حُزْمَة مَجموعة مِن الحُروف والشارات غالِبًا ما تَكون بِطول نحو ١٢٨ بايتًا (ص ١٧) تُرسَل عَبْرَ خَطّ إرسال (ص ٧٦)، وتَحتوي الحُزْمَة عُنْوان العُقْدَة (ص ٧٦) المُرسَل إليها وعُنْوان المُرسِل، بالإضافة إلى البَيانات.

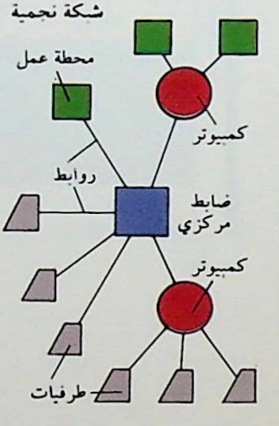
تَحْويل حُزْمِيّ طَريقة في التَّحْويل الرَّسائليّ (أ) حَيْثُ تُستعمَل الحُزَمات (أ) لِبَثّ البَيانات. والرَّوابط (ص ٧٧) المُستعمَلة ليست لِمُستعمِل مُعيَّن، لٰكنّ الحُزَم تُرسَل عَبْرَ أيّة رابِطةٍ مِن الرَّوابط المُتوافِرة وكُلّ عُقْدَة (ص ٧٦) تَبحث عن البَيانات المُعنوَنة لها. بِهٰذه الطَّريقة تَستطيع الرَّوابط إرسال (ص ٧٦) حُزَم إلى عِدَّة مُستعمِلين في وَقْت واحِد.

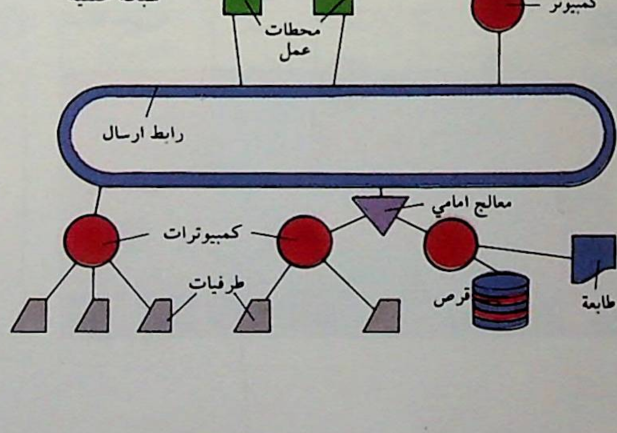
مُعالج أماميّ ١ ـ كُمبيوتَر صغير يُوضَع بين كُمبيوتَرات أو أجهزة أكبر على عُقَد (ص ٧٦) شَبَكة (ص ٧٦). يُستعمَل للاضطلاع بمُهمّة الاتّصالات (ص ٧٦) ويُتيح لِلكُمبيوتَرات الأكبر القيام بعَمل آخَر. يُمكن بَرْمجته أو يُمكِن أن تُحدَّد له طَريقة عَمَل مُعيَّنة تُناسِب طَريقة الكُمبيوتَر الأكبر. ٢ ـ كُمبيوتَر يَجمع بَيانات إدخال، ويُمرِّرها بِسُرعة عالية إلى كُمبيوتَر أكبر لِمُعالَجتها ثُمّ يأخذ الخارج للطِّباعة الخ... ويُتيح للأجهزة الأكبر تَفادي التَّعامل مَعَ وَحَدات بطيئة الإخراج/الإدخال (ص ٢٠٣).
والكُمبيوتَرات ليست بِالضَّرورة جزءًا مِن شَبَكة.

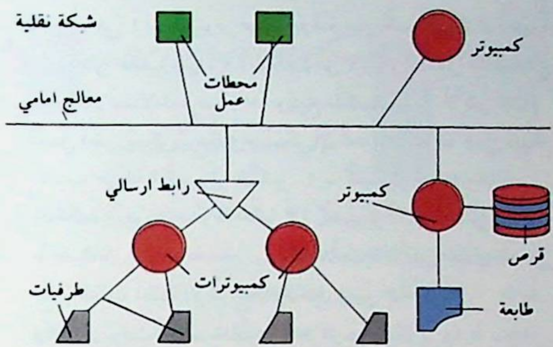
طَرَفيّة ١ ـ أيّة نُقطة مِن شَبَكة (ص ٧٦) حَيْثُ يَستطيع شَخص إدخال أو استقبال بَيانات. ٢ ـ جِهاز حَيْثُ يُمكِن إدخال البَيانات أو استقبالها. والعبارة بِحَدّ ذاتها تَعني وَحْدة عَرْض فيديويّة (ص ٨٣) أو كاتِبة بُعْديّة (ص ٨٢) أو طابِعة أو وَحْدة أشرِطة (ص ٧١) أو هاتف أو كُمبيوتَر آخَر. ٣ ـ نُقْطَة في شَبَكة حَيْثُ يُمكِن تَثبيت سِلْك مُوصِل.

شَبَكَة نَجْميَّة طَريقة لِتَرتيب العُقَد (ص ٧٦) في شَبَكة (ص ٧٦) وعليه فإنّ جَميع الإرسالات (ص ٧٦) تَعبر عَبْرَ جِهاز مَركزيّ لِلتَّحكُّم.

شَبَكَة حَلَقيَّة طَريقة لِتَرتيب العُقَد (ص ٧٦) في شَبَكَة (ص ٧٦) وعليه تَتحرَّك الإرسالات (ص ٧٦) عَبْرَ دائرة إلى أن تَصِل إلى العُقْدَة المُرسَلة إليها. وغالبًا ما تَتحرَّك حُزَم (↑) فارغة أو مُمتلِئة، حول الدائرة فتُفرِغ العُقَد بَياناتها في أيّة حُزْمَة فارغة أثناء مُرورها.







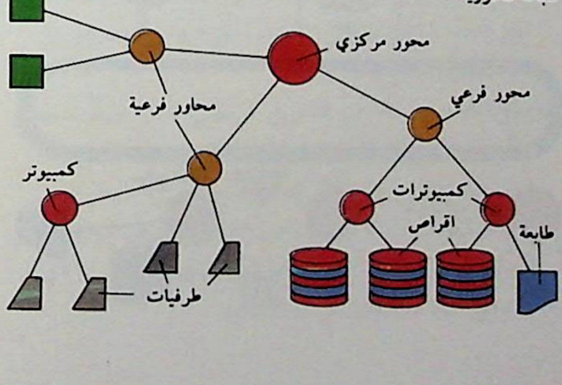
شَبَكَة نَقْلِيَة نوع مِن الشَّبكات المَوْضعيَة (إ) حَيْثُ تُوصَل جميع الأجهزة كَعُقَد (ص ٧٦) مُنفصِلة إلى رابِط (ص ٧٧) واحد. وليس هناك وَحْدة مَركزيّة، والجِهاز الذي يَطلب الإرسال (ص ٧٦) يَتثبَّت مِن أنّ الخَطّ شاغِر قَبْلَ بَثّ أيّة بَيانات.

شَبَكَة مِحْوَرِيَّة نوع مِن الشَّبكات المَوْضعيّة (إ) حَيْثُ تَتمّ جَميع الارتباطات مِن عقدة (ص ٧٦) واحدة إلى مِحْوَر فَرْعيّ يَتولّى بِدَوْره الإرسال (ص ٧٦) إلى مِحْوَر مَركزيّ. ويَستطيع المِحْوَر المركزيّ الإرسال إلى جَميع العُقَد في الشَّبكة (ص٧٦) دون استثناء.

شَبَكَة شَجَرِيَّة أنْظُر: شَبَكة مِحْوَرِيّة (أ).

شَبَكَة مَوْضِعِيَّة شَبَكة (ص ٧٦) تَعمل في مَنْطِقة صغيرة مِثْل بِناية أو مُجمَّع جامعيّ. والأجهزة على العُقَد (ص ٧٦) تَستطيع عادةً إرسال (ص ٧٦) البَيانات إلى أيّة عُقْدة أُخرى. وعادة ما تَتراوح سُرعات الإرسال بين ١٢٠٠ إلى ٤٨٠٠٠ بود (ص ٧٧) كما يُمكِن أن تكون أعلى بكثير.

شبكة محورية



إيثرنيت نوع مِن الشَّبكات المَوْضِعيَّة (↑) حَيْثُ تُرسَل (ص ٧٦) البَيانات في حُزَم (ص ٧٨) مُتعدِّدة الأطوال وكُلّ جِهاز في الشَّبكة يَنتقي الحُزَم المُرسَلة إليه دون غيرها.

حَلْقَة كامْبردج نوع مِن الشَّبكات المَوْضِعيَّة (↑) طوَّرتها جامعة كامبردج. تَستعمل شَبَكة حَلَقيَّة (ص ٧٩) وتُرسِل (ص ٧٦) حُزَمًا (ص ٧٨) ذات أطوال ثابتة تَبلغ ٣٨ بِتًّا تَحتوي البَيانات والعُنْوان ومَعلومات التَّحكُّم.

أكس ٢٥ مُعايِر دَوْلِيّ يُحدِّد الطُّرُق المُستعمَلة في الإرسال (ص٧٦) بِواسطة الشَّبكات (ص٧٦). والرَّوابط البَيانيَّة (ص٧٦). وهو مُخصَّص لإرسال البَيانات عَبْرَ رَوابط الاتّصالات (ص٧٦) العامَّة.



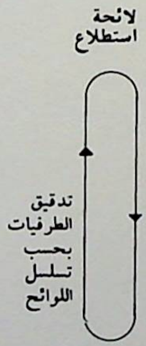
مَراسِم مَجموعة مِن القَواعد تُحدِّد كيفيَّة إرسال (ص ٧٦) البَيانات والعَناوين ومَعلومات التَّحكُّم عَبْرَ شَبَكَة (ص ٧٦). وكثيرًا ما يكون لِلْقَواعد مُستوَيات مُختلِفة تُعرَف بِالمَراتب. والمَراتب العُلْيا لا تَتعامل مع الشَّكل الفعليّ للاتّصالات، في حين أن قَواعد طُرُق الاتّصال مُحدَّدة بِالمَراتب الدُّنيا.

مَعْبَر رابط (ص ٧٧) بين الشَّبكات (ص ٧٦). يُمكِن لِلشَّبكات أن تكون مِن أنواع مُختلِفة، أو تُستعمَل مَراسم (↑) مُختلِفة.

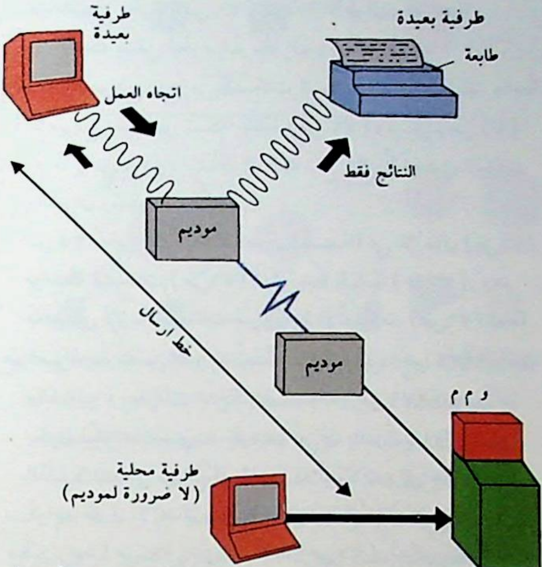
اسْتِطْلاع بَثّ إشارة (ص ٢٢) إلى طَرَفِيَّة (ص ٧٩) في شَبَكَة (ص ٧٦) أو شَبَكَة مَوصولة بِكُمبيوتَر لِمَعْرفة ما إذا كان الجِهاز الطَّرَفِيّ يَرغب في بَعْث أو إرسال أيَّة بَيانات أو تَشغيل بَرْنامَج.

لائِحَة اسْتِطْلاع لائحة الطَّرفيّات (ص ٧٩) حَسَبَ التَّرتيب الذي سَتستطلع فيه.

دَوْارَة اسْتِطْلاع روتين (ص ١١١) في بَرْنامَج يَستطلع (↑) بِاسْتمرار طَرَفِيّات (ص ٧٩) مَوْصولة بِكُمبيوتَر.



تحتاج لمراقبة	قيد الارسال	حالة	صنف	عناوين الطرفيات
—	نعم	مشغل	و ع ف	TT01
—	—	معطلاً	و ع ف	TT12
نعم	كلا	مشغل	و ع ف	TT14
—	—	معطلاً	و ع ف	TT17
—	نعم	مشغل	طابعة	TT45
—	كلا	مشغل	طابعة	TT47



طَرَفِيَّة بَعيدَة جهاز طَرَفِيّ (ص ٧٩) ليس قريبًا كفاية مِن كُمبيوتَر لِيُوصَل به مُباشَرَة، وعليه استعمال شَكْل مِن الرَّوابط (ص ٧٦) الاتِّصاليّة تُرسَل (ص ٧٦) البَيانات باستعمال إشارات (ص ٢٢) خاصّة تَتطلَّب عادةً اسْتِعْمال موديم (ص ٧٧) في كُلّ جانِب مِن الرَّابط (ص ٧٧)، واحِد لِلطَّرفية وآخَر لِلْكُمبيوتَر.

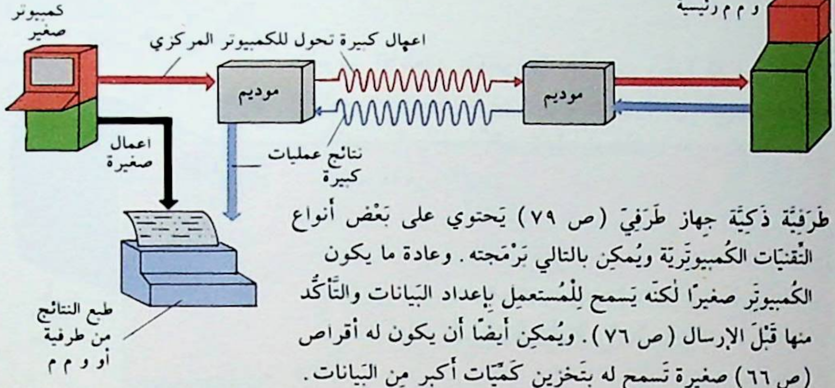
وُلوج بُعْدِيّ الوُلوج إلى كُمبيوتَر بِاسْتِعْمال طَرَفِيَّة بَعيدة (أ).

اِسْتِعْلام بُعْدِيّ القُدْرة على الوُصول إلى مَلَفَّات (ص ١٥٣) كُمبيوتَر بِواسطة طَرَفِيَّة بَعيدة (أ). وعادةً ما يَعني أنَّه لا يُمكِن إنْجاز العَمَل مِن الطَّرَفِيَّة (ص ٧٩) نَفْسِها.

إدْخال بُعْدِيّ إدخال البَيانات وإفادة ضَبْط التَّأدية (ص ١٣٣) في طَرَفِيَّة بَعيدة (أ) وعليه يُمكِن تَشغيل البَرْنامَج المُستعمَل على الكُمبيوتَر الذي تُوصَل به الطَّرَفِيَّة (ص ٧٩).

مُعالَجَة بُعْدِيَّة مُعالَجة البَيانات بِاسْتِعْمال طَرَفِيّات بَعيدة (أ) مَوْصولة إلى كُمبيوتَر مَركزيّ.

كاتِبَة بُعْدِيَّة جِهاز طَرَفِيّ (ص ٧٩) مع لوحة مَفاتيح وطابعة حرفيّة (ص ٥٨) بَطيئة.



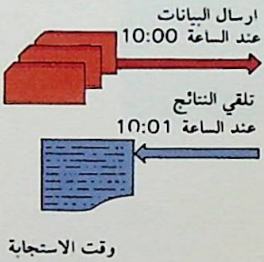
طرفية ذكية

طَرَفِيّة ذَكِيّة جِهاز طَرَفِيّ (ص ٧٩) يَحتوي على بَعْض أنواع التِّقنيّات الكُمبيوتَرِيّة ويُمكِن بالتالي بَرْمَجته. وعادة ما يكون الكُمبيوتَر صغيرًا لٰكنه يَسمح لِلمُستعمِل بإعداد البَيانات والتّأكُّد منها قَبْلَ الإرسال (ص ٧٦). ويُمكِن أيضًا أن يكون له أقراص (ص ٦٦) صغيرة تَسمح له بِتَخزين كَمّيّات أكبر مِن البَيانات.

مَحَطّة إدْخال جِهاز طَرَفِيّ (ص ٧٩) يُستعمَل خصوصًا لإدخال عَمليّات في كُمبيوتَر مَوْجود في مكان آخَر.

مَحَطّة عَمَل ١ - جِهاز طَرَفِيّ (ص ٧٩) يُمكِن استعماله مِن قِبَل شَخْص لإدخال مَهامّ يَجب على الكُمبيوتَر أن يُجريها، ولِتَلَقّي النّتائج. وعادةً ما يَكون الجِهاز قادرًا على إجراء كَمّيّات كبيرة مِن الأعمال الكُمبيوتَرِيّة بِنَفْسِه. ٢ - جِهاز قَوِيّ يُمكِن أن يكون ميكروكُمبيوتَر (ص ٩) أو ميني كُمبيوتَر (ص ٩) ويَستطيع أن يَعمل بِمُفرَده أو بِوَصْله بِشَبَكة (ص ٧٦).

وقت الاستجابة



وقت الاستجابة
= 10.01
− 10.00

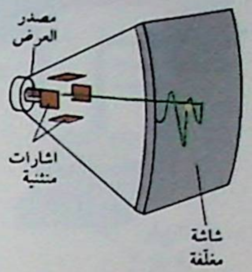
1 دقيقة

وَقْت الاسْتِجابة الوقت الفاصِل بَيْنَ قِيام المُستعمِل بإملاء عَمَل أو طَلَب مَعلومات مِن جِهاز طَرَفِيّ (ص٧٩) والحُصول على المَعلومات. وهٰذه طَريقة شائعة لِتَقدير مَدى انْشِغال شَبَكة (ص٧٦) أو كُمْبيوتَر، وكُلّما ازداد عَدَد المُستعملين طال وَقْت الاسْتِجابة.

كَلِمَة المُرور كَلِمة يَجب إمْلاؤها على جهاز كُمبيوتَرِيّ أو طَرَفِيّ (ص٧٩) مِن قِبَل المُستعمِل لِيُتاح له الوُلوج إلى أيّة بَيانات أو بَرامج. هٰذه الكَلِمة لا يَعرفها سِوى المُستعمِل ومِن شَأنها الحَؤول دون وُلوج أيّ كان إلى مَلَفّات (ص١٥٣) أو بَرامج لِهٰذا المُستعمِل بالذات.

وَحْدة العَرْض الفيديويّ جِهاز طَرَفِيّ (ص ٧٩) يَتألّف مِن قسمين رئيسيَّين: شاشة (ص ٨٤) شَبيهة بِجِهاز تِلفزيون صَغير ولَوْحة مَفاتيح. ويَستطيع المُستعمِل طَلَب تَشغيل أو تأليف (ص ١٠٥) البَرامج وإدخال البَيانات الخ... وعادة ما يَعرض الكُمبيوتَر كُلّ ما يَدخل عَبْرَ لَوْحَة المَفاتيح. كما وتَظهر النَّتائج والرَّسائل الوارِدة مِن الكُمبيوتَر على الشاشة أيضًا.

انبوب الاشعاع الكاتودي



أُنبوب الإشْعاع الكاتودِيّ جُزْء مِن وَحْدة العَرْض الفيديويّ (ص ٨٣) يُمكِن عَرْض البَيانات عليها. تَعمل بِنَفْس طَريقة الشاشة التّلفزيونيّة. بَعْضها يُظهر العِبارات بِلَوْن واحِد، وبَعْضها بِمَجموعة مِن الألوان.

شاشَة جُزْء مِن وَحْدة عَرْض فيديويّ (ص ٨٣) حيث تُعرَض البَيانات. وهي شبيهة جدًّا بِتِلفِزيون صَغير. وغالِبًا ما تَكون الشاشة كِناية عن أُنبوب إشعاع كاتوديّ (↑) ولٰكنّ هناك أنواعًا أُخرى تُستعمَل أحيانًا بِمَعنى وَحْدة العَرْض الفيديويّ.

دالَّة ضَوْء صَغير يُبرق على شاشة (↑) مُبيِّنًا مَوْضع إدخال ومَحْو أو تبديل البَيانات على الشاشة. ويُمكِن استعمال مَفاتيح التَّحكُّم في لَوْحة المَفاتيح لِرَفع الدالَّة أو خَفْضها أو نَقْلها عَبْرَ الشاشة.

يَلُفّ يُحرِّك البَيانات على شاشة (↑) صُعودًا أو هبوطًا، وعليه يَستطيع المُستعمِل مُشاهَدة أيّ جُزْء يُريد منها إذا كانت كَمِّيّتها تَتجاوز مِساحة الشاشة.

عَرْض مَعْكوس مِن تَسهيلات وَحْدة العَرْض الفيديويّ (ص ٨٣) تُتيح تَغيير الألوان المَعروضة، مَثَلًا بَدَلًا مِن عَرْض حُروف خضراء على شاشة سوداء، تَعرض حروفًا سوداء على شاشة خضراء. يُمكِن إجراء ذٰلك على كُلّ أو جُزْء مِن الشاشة.

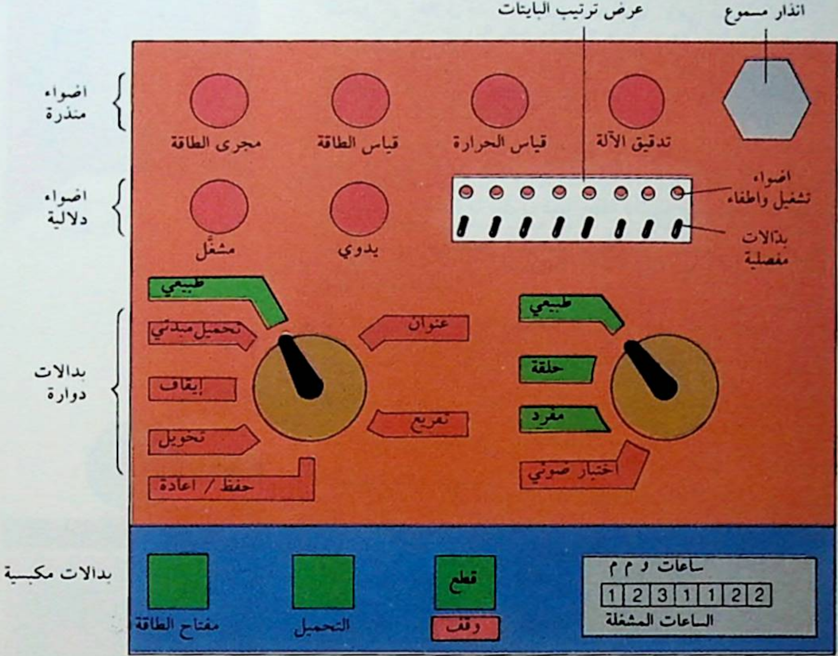
حَرْف (أو رَمْز) **وَمّاض** حرف أو شارة أو أكثر أو الدالّة (↑) التي يُمكِن جَعْلها تُغيِّر الألوان بِسُرعة أو تَظهر وتَختفي. تُستعمَل لِجَذب انتباه المُستعمِل.

مَيْز قِياس مَدى حِدّة ووُضوح تحديد الصورة على شاشة (↑). وكُلّما كان المَيْز عاليًا كانت جودة صورة الشاشة أفضل.

بِكسل عُنْصُر مِن الصورة أي أصغر جُزْء مِن الشاشة (↑) الذي يُمكِن تَغيير إضاءته، إمّا بإطفائه أو تَشغيله، أو بِتَعديل التَّوميض من مُستوًى إلى آخَر. وكُلّما كَثُرَت البكسلات تَحَسَّنت جودة الصورة.

نُسْخَة مَطْبوعَة نُسْخَة مطبوعة (ص١٩)، على عكس عَرْض النَّتائج على شاشة (↑). غالِبًا ما يُستعمَل التَّعبير للدَّلالة على أنّ طابِعة صَغيرة مَوْصولة بِوَحدة عَرْض فيديويّ (ص ٨٣) سَتَطبع كُلّ ما يَظهر على الشاشة، حروفًا أو رُسومًا بَيانيّة (ص ٨٧).

منصة
لوح منصة تشغيل / اختبار الكمبيوتر



مِنَصَّة جُزْء مِن كُمبيوتَر أو آلة أُخرى، عادة ما يكون لها بَدّالات مَفْصِليّة (ص ٨٦) أو بَدّالات دَوّارة (ص ٨٦) وأضواء. تُستعمَل لِضَبْط الآلة بطريقة مُعيَّنة، خصوصًا عند اختبار الآلة. يُمكِن إدخال بَيانات، عناوين عادة، داخل الكُمبيوتِر لٰكن نادرًا ما يَجري ذٰلك، عدا عند بَدْء تَشغيل الكُمبيوتَر أو اختباره.

عَرْض المِنَصَّة جُزْء مِن مِنَصَّة (أ) مُزوَّد بِإضاءات يُمكِّن المُستعمِل مِن مَعرفة كيفيّة إعداد الكُمبيوتِر. غالبًا ما يُستعمَل عندما يَجري اختبار الكُمبيوتَر.

بَدّالة المِنَصَّة بَدّالة (ص ٢٤)، وعادة ما تكون بَدّالة مَفصِليّة (ص ٨٦) أو بَدّالة دَوّارة (ص ٨٦) على مِنَصّة (أ) تُتيح للمُستعمِل تَغيير طَريقة عَمَل الكُمبيوتَر. تُستعمَل عادةً لِاختبار ما إذا كان الكُمبيوتَر يَعْمَل بِصورة صَحيحة.

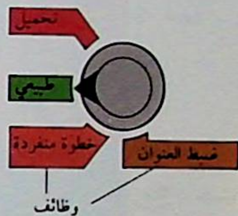
بدالة مفصلية



بَدّالَة مَفْصِلِيَة ذِراع صَغير خارج آلة تَعمل على نحو شبيه بِبَدّالة ضوء كَهربائيّة، يَستطيع المُستعمِل تَشغيلها أو إغلاقها، من أجْل تَشغيل أو إغلاق دارة، حَسَب وَضْعيّتها. وهي مُماثِلة لِلبَدّالة الاستشعاريّة (↓) غالبًا ما تكون لإتاحة استعمال دارات خاصّة لاختبار أجزاء مِن كُمبيوتَر أو لِمَعرِفة سَبَب تَوَقُّف كَمبيوتَر عن العمل.

بَدّالة دَوّارَة بَدّالة (ص ٢٤) يُمكِن أن يَكون لها أكثر مِن وَضْعيَّتين. وعادةً ما تَكون فيها حَلَقَة دائريّة صغيرة مع قَلَم مَعدِنيّ يُمكِن تَدويره لإظهار المَوْضِع المَطلوب. تُستعمَل بِنَفْس طَريقة البَدّالة المَفصِليّة.

بدالة دوارة

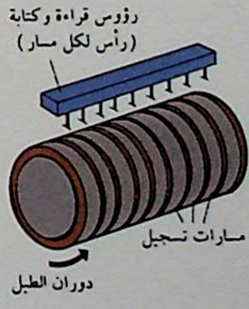


بَدّالَة اسْتِشْعارِيَة بَدّالة مَفصِلِيَة (↑) مُركّبَة خارج كُمبيوتَر، عادةً على مِنَصّة (ص ٨٥) ويَستطيع المُشغِّل (ص ١٩٠) تَشغيلها أو إلغاءَها. يُمكِن اسْتِعْمال البَدّالة (ص ٢٤) لمُراقَبة طَريقة عَمل البَرْنامَج في الكُمبيوتَر، ولكنّها لا تُستعمَل كثيرًا في الكُمبيوتَرات الحَديثة.

صِمام ثُنائِيّ باثّ لِلضَّوْء دارة تُضيء عندما يَعبر فيها تيّار (ص ٢٤). تُستعمَل لِتَوفير الإضاءة إلى عَرْض المِنَصّة (ص ٨٥) كَما تُستعمَل أيْضًا مَكان الشاشة (ص ٨٤) في بَعْض الميكروكُمبيوتَرات (ص ٩) الصَّغيرة.

كاتِبَة مِنَصّة طابعة حَرْفِيّة (ص ٥٨) صَغيرة تُستعمَل مع مِنَصّة (ص ٨٥) لإتاحة تَلَقّي أو إرسال كَمّيّات صَغيرة مِن البَيانات. والبَيانات عادة ما تكون كِناية عَن رَسائل لِلمُشغِّل (ص ١٩٠) تُبلّغه بِما يَفعله الكُمبيوتَر، كانتهاء بَرْنامَج مُعيَّن مِن العَمل. ويَستعمله المُشغِّل لإبلاغ الكُمبيوتَر البَرامج المَطلوب تَشغيلها أو إدخال التاريخ الخ...

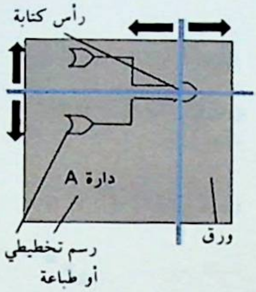
طبل



خَلِيَّة بَيانات جِهاز يَحتوي أجزاء مُنفصِلة لِلتَّخزين المَغنطيسيّ، ويُمكِن الوُلوج إلى كُلّ منها بالوُلوج العَشوائيّ (ص ٦٧). يَحمل كَمّيّة كَبيرة مِن البَيانات لكن لا يُمكِن إيجادها بِنَفس السُّرْعة مِثلما يكون الأمر عندما تُخزَّن على قُرْص (ص ٦٦).

خَلِيَّة أنْظُر: خَلِيّة بَيانات (↑).

مرسمة بيانات



طَبْل جهاز تَخزين على شَكْل دولاب فارغ. ويُغطّى سَطْحه الخارجيّ بِمَوادّ مَغنطيسيّة تَستطيع أن تُخزّن بَيانات. يَدور الطَّبل فَتَتمكّن رُؤوس القِراءة والكِتابة (ص ٢٠٢) المُثبَّتة على سَطْحه مِن الوُلوج إلى أيّ جُزْء منه. سُرْعة الوُلوج أعظم مِمّا هي مع الأقراص (ص ٦٦) ولٰكنّ الطَّبل لا يَحمل عادة، نَفْس الكَمّيّة مِن البَيانات.

مِرْسَمَة بَيانات آلة تُستعمَل لِطِباعة أو رَسْم النَّتائج على شَكْل مُخطَّطات أو رُسوم بَيانيّة (↓). مُعظَم المِرْسَمات تَستطيع أيضًا طِباعة أحرف أو أرقام لِوَصْف أجزاء مِن المُخطَّطات. وتَتفاوت الآلات مِن حَيْثُ الحَجْم بين آلات صغيرة تُعطي نُسْخة مَطبوعة (ص ٨٤) لِما يَظهر على الشاشة (ص ٨٤) أو آلات تَستطيع رَسْم مُخطَّطات بِقياس ١ × ١ متر.

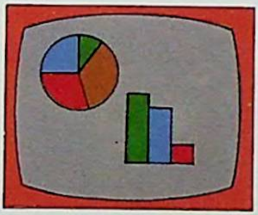
مِرْسَمَة رُسوم آلة تَطبع رُسومًا بَيانيّة (↓) على الورق بَدَل طِباعة أحرف وأرقام.

مِرْسَمَة مُسَطَّحَة أُنظُر: مِرْسَمة رُسوم (↑).

مِرْسَمَة أُنظُر: مِرْسَمَة رُسوم (↑).

مِرْسَمَة تَزايُدِيّة آلة تَرسم مُخطَّطات وتَستطيع القِيام بِبَعْض أعمال الطِّباعة أيضًا.

وحدة عرض بياني



رَسْم بَيانِيّ مُخطَّط يُظهِر النَّتائج على شَكْل خُطوط وأشكال بَدَلًا مِن الأرقام والحُروف. ويُمكِن عَرْضها على شاشة (ص ٨٤) مُناسِبة أو طِباعتها وَرَقِيًّا على مِرْسَمة (↑).

عَرْض بَيانِيّ إظهار البَيانات على شَكْل رُسوم بَيانيّة (↑) ومُخطَّطات أو صُوَر بَدَلَ اسْتِعْمال حُروف أو أرقام.

وَحْدَة عَرْض بَيانِيّ وَحْدة عَرْض فيديويّ (ص ٨٣) يُمكِن اسْتِعْمالها لإظهار النَّتائج على شَكْل رُسوم بَيانيّة (↑) أو مُخطَّطات.

فأرَة عُلْبة صَغيرة مع أزرار موصولة بِكُمبيوتَر. وبِتَحريكها، يُمكِن تَحريك البَيانات أو المُخطَّطات على الشاشة (ص ٨٤).

تَعرُّف (أو قارِئَة) حُروف (أو رُموز) حِبْرِيّة مُمَغْنَطَة طَريقة أو آلة لِلتَّعرُّف على الحُروف المَطبوعة. الحِبْر المُستعمَل يَحتوي على أجزاء صَغيرة مِن المَوادّ المَغنطيسيّة تُتيح قِراءة الأحرف والرُّموز. وهي طَريقة شائعة جدًّا لِقراءة البَيانات عندما تَكون كَمّيّات قليلة جدًّا منها على شَكْل مَطبوع، مَثَلًا الأرقام في الشّكات المَصرِفيّة.

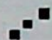
قارئة حُروف (أو رُموز) حِبْرِيَّة مُمَغْنَطَة آلة تَقرأ الحُروف المَطبوعة مَع حِبْر مَغنطيسيّ. يُمكِن أنْ تكون مُتَّصِلة (ص ١١) بِكُمبيوتَر أو مُنفصِلة (ص ١١) عَن وَحْدة شَريط (ص ٧١) خاصَّة بها فَتُحوِّل البَيانات عندها إلى شَريط (ص ٧١).

قَلَم ضَوْئِيّ أداة بِحَجم القَلَم تَقريبًا تُستعمَل خُصوصًا لِأعمال الرُّسوم البَيانيّة (ص ٨٧) وتُوصَل بِوَحْدة عَرْض فيديويّ (ص ٨٣) وإذا ما وُجِّهت نَحْوَ الشاشة (ص ٨٤) يُمكِن اسْتِعْمالها لاخْتِيار ما يُعرَض على جُزْء مِن الشاشة، أو تَحريك الأشكال على الشاشة مِن مَوْضِع إلى آخَر بِقَصْد رَسْم مُخطَّطات.

إي ١٣ بي نَوع خاصّ مِن طواقم الحروف (ص ٥٩) يُستعمَل لِقارئات الحُروف الحِبْرِيّة المُمغنَطة (أ).

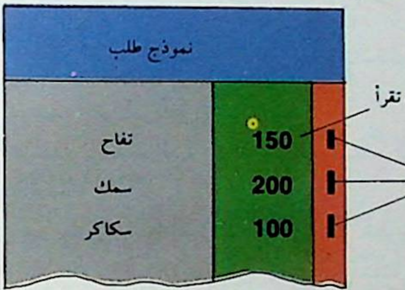
E-13B
حروف طاقم

أرقام اصبعية 0123

رمز القيمة 

رمز الانتقال 

وثيقة تعرّف حرفي (أو رمزي) حبري



تَعرُّف حَرْفِيّ (أو رَمْزِيّ) حِبْرِيّ طَريقة أو آلة لِلتَّعرُّف عَلى الحُروف المَطبوعة على الوَرَق عادة استنادًا إلى أشْكالها. وتَختلف الأشكال قليلًا عَن الأشكال المَطبوعة، وعادةً ما تكون كِناية عَن خُطوط مُستقيمة. تُستعمَل لإتاحة قِراءة كَمِّيّات قليلة مِن البَيانات، لٰكن يُمكِن كذٰلك قراءة حروف أو أرقام مَرسومة أو مَكتوبة باليد بصورة صحيحة. يُمكِن أن تكون مُتَّصلة (ص ١١) بِكُمبيوتَر أو مُنفصِلة (ص ١١) عَن وَحْدة الأشرطة (ص ٧١) الخاصَّة بها، وعندها تَتولَّى فَقَطْ تَحويل البَيانات إلى الشَّريط (ص ٧١).

جِهاز تَدوين آلة، عادةً مَعَ شَريط، مَغنطيسيّ (ص ٧١) أو شَريط وَرَقيّ (ص ٦٤)، تُدوِّن قِياسات البَيانات. تُوصَل بِآلة أُخرى عندما يُراد قِياس أدائها. وهي تُسجِّل سِلْسِلة مِن القِياسات

بِنَفس الفَتْرة الزَّمنيّة الفاصِلة بَيْنَ كُلّ عَمليّة قِياس.

نُقْطَة بَيْع آلَة تُستعمَل لِتَسجيل البَيانات عندما يَقوم شَخْص بِشِراء شيء ما. والبَيانات التي تُدوِّنها تَكون عادةً ما تَمّ شِراؤه وسِعْر هٰذا الشِّراء.

مُعالِج كَلِمات ميكروكُمبيوتَر (ص ٩) مَعَ وَحْدة عَرْض فيديويّ (ص ٨٣) وطابِعة حَرْفيّة (ص ٥٨) يُستعمَل لإِعداد نُصوص مَكتوبة كالرَّسائل والتَّقارير (ص ١٨٥). تُخزَّن البَيانات اللازِمة لِطباعة التَّقارير. وهو مُزوَّد بِبَرامج تُتيح له تَغييرها بِسُهولة وإِعادة طِباعتها. بَعْض الأَحيان لا يُستعمَل الكُمبيوتَر لأَيّة عَمليّات احتِساب كُمبيوتَريّة.

90000

9 080025780140

قضيب التشفير

قارِئَة بُطَيْقات جِهاز يُستعمَل عادةً لالْتِقاط البَيانات (ص ١٨٣). يُمكِن أن يَقرأ أنواعًا خاصَّة من البِطاقات المُثقَّبة (ص ٥٢) أو - وذٰلك أكثر انتشارًا - بِطاقات لَدائنيّة مع شَريط مَغنطيسيّ يَحوي بَيانات، مثلًا رَقْم حِساب مَصرِفيّ. يُتيح أحيانًا لِلْمُستعمِل إدخال بَيانات إِضافيّة.

قَضيب التَّشْفير شيفرة (ص ٤٥) هي كِناية عَن خُطوط مَغنطيسيّة صَغيرة مَعَ ثَغَرات في ما بينها. يُمكِن لِلْخُطوط أن تُقرَأ بِواسطة آلة خاصَّة تُعرَف عادةً بِماسِحة خُطوط التَّشفير، وتَعمل على غِرار القَلَم الضَّوْئيّ (↑). تُستعمَل عِنْدَ الحاجة لِتَسجيل كَمّيّات قَليلة من البَيانات كما هو الأَمر في نِقاط البَيْع (↑).

بِطاقَة مُمَغْنَطَة بِطاقة مَع شَريط مَغنطيسيّ حول جُزْء أو جانِب مِن أَجْل تَسجيل المَعلومات. البِطاقة لَيْسَت مُثقَّبة (ص ٥٢) عادةً إِنَّما هي وَرَقيّة أو لَدائنيّة. ويُمكِن استعمال نوع واحد مِن البِطاقات لإِدخال كَمّيّات صَغيرة مِن البَيانات إلى كُمبيوتَر مِثْل رَقْم حِساب أَحد الزَّبائن. يُستعمَل نوع آخَر أكبر، لٰكن ليس في الكُمبيوتَرات وإِنَّما في آلات المُحاسَبة ذات القُدُرات الكُمبيوتَريّة المَحدودة.

لغة تجميع

assembler instructions to add X to Y and place result in Z		
instruction		comment
L	R1, X	load X into register
A	R1, Y	add Y to register
ST	R1, Z	store register in Z

مُجَمِّع ١ - مُترجِم (ص ١٠٥) مُهِمَّته أخْذ بَرامج لُغَة مَصدريَّة (ص ١٠٣) مَكتوبة في لُغَة تَجميع (↓) وانتاج برنامج هدفي (ص ١٠٤). ٢ - لُغَة تجميع.

لُغَة تَجْميع لُغَة مُتدنِّية المُستوَى (ص ١٠٤) ذات إفادات (ص١٠٢) شَبيهة بلُغة الآلة (ص ١٠٤) الخاصَّة بالكُمبيوتِر. وسَبَبها يَعود إلى أنّ الكُمبيوتَرات المُختلِفة لها جميعًا لُغات آلة خاصّة بها، فهي تَحتاج إلى لُغَة تَجميع تَختلف بين كُمبيوتَر وآخر. يُمكِن للاختلافات أن تكون ضئيلة بالنِّسبة إلى الكُمبيوتَرات التي تَصنعها شَركة واحدة، ولٰكن كبيرة في الحالات الأُخرى. ولهٰذا السَّبَب تَستعمل كلّ لُغَة تجميع فَقَطْ لِكِتابة بَرامج لِنَوع أو فئة مُعيَّنة مِن الكُمبيوتَرات.

مُشَفَّرة تِلْقائيَّة لُغَة تَجميع (↑) خاصَّة بِشَركة آي.بي.أم استُعمِلَت على أوّل كُمبيوتَراتها.

ذكّار اِختصار يُستعمَل لِمُساعَدة شَخْص ما علىَ تَذكُّر أمْر مُعيَّن. وتُستعمَل في لُغات التَّجميع (↑) خصوصًا لِشيفرات العمليّات (ص ١٥) أو لِتَعليمة. مَثَلًا فإنّ L.R تَعني (load register) سِجِلّ التَّحميل. وغالبًا ما تكون الأسماء التي يَختارها المُبرمِج للصَّديرات (ص ٩٦) والمُعرِّفات (ص ٩٧) ذكّارات. مَثَلًا فإن (TOTSUM) تَعني (Total Sum) المَجموع الكُلّيّ.

ذكّار امثلة في مجمّع

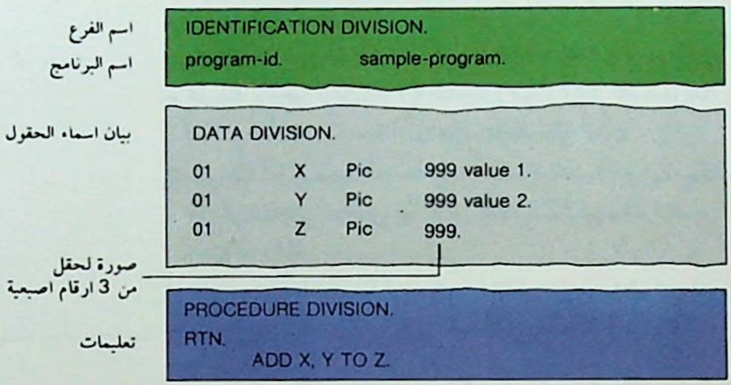
mnemonic	meaning
L	LOAD
A	ADD
AP	ADD PACKED DECIMALS
BE	BRANCH IF EQUAL
BL	BRANCH IF LOW
STH	STORE HALF WORD
CVB	CONVERT TO BINARY

سي لُغة بَرمجيّة (ص ١٠٣) تَجمع بين لغة عالية المُستوَى (ص ١٠٤) مَعَ تَحكُّم مُفصَّل بالآلة، بصورة مُشابِهة تقريبًا لِما تُوفِّره لُغة التَّجميع (أ). وهي مُفيدة خاصّةً لِكتابة البَرامج المنظوماتيّة (ص ١٢٧).

سي++ شَكْل مُوسَّع لِلُغة سي (أ).

كوبول لُغة بَرْمَجيّة (ص ١٠٣) استُعمِلَت ابتداء مِن السِّتّينات. وهي تُناسِب بِشَكْل خاصّ التَّطبيقات الكُمبيوتَريّة للأعمال. وهي الأكثَر استعمالًا بَيْنَ لُغات الكُمبيوتَر.

اقسام من برنامج كابول



قِسْم التَّعريف جُزْء مِن بَرْنامَج كوبول (أ) يُشير إلى اسم البَرْنامَج والغَرَض مِنْه عادةً.

قِسْم البيئَة جُزْء مِن بَرْنامَج كوبول (أ) يُشير إلى المَعلومات حَوْلَ الكُمبيوتَر الذي يَجب على البَرْنامَج استِعْماله.

قِسْم البَيانات جُزْء مِن بَرْنامَج كوبول (أ) حَيْثُ تُحدَّد المَلفّات (ص ١٥٣) والمُتغيِّرات (ص ١١٩) والثَّوابت (ص ١١٩) التي يَستعملها البَرْنامَج.

قِسْم الإجْراءات جُزْء مِن بَرنامج كوبول (أ) حَيْثُ تُوضَع الإفادات (ص ١٠٢) التي يَجب تَغييرها.

بَنْد الصُّوْرَة جُزْء مِن إفادة (ص ١٠٢) في قِسْم بَيانات (أ) من لُغَة كوبول (أ) والذي يُحدِّد طول وصنف (ص ٩٩) مُعرِّف (ص ٩٧) ما.

نموذج لبرنامج مكتوب بلغة PL/1

```
prog-name: procedure options (main);
DCL (X, Y, Z) FIXED BINARY;
        X = 1;
        Y = 2;
        Z = X + Y;
END;
```

اسم البرنامج او الاجراء

تحديد المتغيرات X, Y, Z

تعليمات

بي ال/١ لُغة بَرْمَجيَة (ص ١٠٣) يُمكِن أن تُعالِج مَسائل عِلْميّة أو أعماليّة. وهي لُغة واسِعة جدًّا، وتَحوي أقْسامًا شَبيهة بِكُلّ مِن لُغَتَي كوبول (ص ٩١) والفورتران (↓).

فورث لُغَة بَرْمَجِيَة (ص ١٠٣) مُصمَّمة (ص ١٢١) لِلْكُمبيوتَرات الصَّغيرة، تَستعمل التَّدوين البولونيّ المَعكوس (أب + عوضًا عن أ + ب) حَيْثُ تَسبق المُحتَسَبات (ص ١٥) أب العامِل (+) وتُمكّن مِن اسْتِعْمال الكَلِمات المَحجوزة (ص ٩٧).

لوغو لُغَة بَرْمَجِيَة (ص ١٠٣) مُصمَّمة (ص ١٢١) خِصّيصًا لِلسَّماح لِلأَطفال بِبَرمجة أداة تَعرُف بالسُّلحَفاة.

أي بي أل لُغَة بَرْمَجِيَّة مُصمَّمة (ص ١٢١) لِلتَّطبيقات الرّياضيّة، خاصّة تلك التي تَستعمِل فِرَقًا (ص ١٤٥) بما في ذٰلك فِرَق مِن الحروف والشارات.

آر . بي . جي لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) تناسِب خِصّيصًا البَرامج التي تُنتِج تَقارير (ص ١٨٥) مَطبوعة. والنُّسَخ المُعدَّلة (ص ١٢٩) الأخيرة مِن اللُّغة المَعروفة بـ آر بي جي ٢ وآر بي جي ٣ قَويَّة لِلغاية ويُمكِن اسْتِعْمالها في مَجموعة واسِعة مِن تَطبيقات الأعمال. وتُستعمَل كثيرًا في الكُمبيوتَرات الصَّغيرة والمُتوسِّطة الحجم. تَستعمل دَوْرة مُحدَّدة، أي تَستعمل التَّسلسُل التالي: إدخال - مُعالَجة - إخراج لِكُلّ قيد (ص ١٥٤) ثُمّ مُعالَجة مع السَّماح بِتَغييرات عند الضَّرورة. يُمكِنها إجراء أعمال المُواءَمة (ص ١١٦).

باسكال لُغَة بَرْمَجيَّة (ص ١٠٣) طُوِّرت في السَّبعينات بِغَرض تَعليم الوَسائل الجيّدة لِلْبَرمجة البِنْيَوية (ص ١٢٢) بِشَكْل خاصّ. وتُستعمَل اليوم خصوصًا كَلُغَة أولى للمُبتدِئين. واللُّغة بِحَدّ ذاتها ليست واسِعة جدًّا لٰكن هناك عِدَّة إضافات تَجعلها أكثر إفادة مِن الناحية التَّطبيقيّة. وهي تَعتمد على لُغَة ألغول (↓) لٰكنَّها سُمِّيت هٰكذا تَيَمُّنًا بِعالِم الرِّياضيّات الفرنسيّ باسكال

نموذج لبرنامج مكتوب بلغة باسكال

اسم البرنامج

```
program sample (input, output);
```

تحديد البيانات

```
var
        X, Y, Z : integer;
```

تعليمات

```
begin   read (X, Y);
        Z: = X + Y;
        writeln  (Z : 2);
end.
```

الذي عاش في القَرْن السابعَ عَشَرَ.

ألغول لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) استُعمِلَت في السِّتّينات والسَّبعينات لِلأغراض العِلْمِيَّة بِشَكْل خاصّ. والاسم مأخوذ مِن كلمة (algorithm) أي الخَوارزميّات (ص ١٢٢). وما زالت مُستعمَلة لُكن يَجري اسْتِبْدالها تَدريجيًّا بِلُغات أُخرى.

ألغول ـ ٦٨ لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) أحدَث وأوسَع مِن ألغول (أ). وهي صَعبة قليلة الاسْتِعْمال.

لُغَة خَوارِزْمِيَّة لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) تُستعمَل لِمُعالَجة مَسائل يُمكِن وَضْعها بالشَّكل الرِّياضيّ والنَّوع الأكثر شيوعًا منها هو فورتران (إ).

مودولا ـ ٢ لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) شَبيهة بِلُغَة باسكال (أ) ولُكنّها أوْسَع وتَستطيع مُعالَجة مَسائل أوسع. وهي لُغَة خَوارزميَّة (أ) يُمكِن أيضًا اسْتِعْمالها لِكِتابة بَرامج مُتزامِنة (ص ١٤٠).

فورتران لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) تُستعمَل كثيرًا في المَجالات العِلْمِيَّة. والاسم مأخوذ من كَلِمتَي (formula translating) وتَعني تَرْجمة الصِّيغة وقد بَرَزَت عِدَّة نُسَخ مُعدَّلة (ص ١٢٩) جديدة منها (منذ اعتمادها في الخمسينات وأبْرزها فورتران ـ ٢، وفورتران ـ ٤ وفورتران ـ ٧٧).

نموذج لبرنامج مكتوب بلغة فورتران

تحديد البيانات

```
INTEGER  X, Y, Z
```

تعليمات

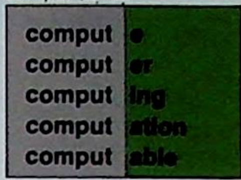
```
PRINT *, 'type in two numbers'
READ * , X, Y
IF (X .LE. Y) THEN
   Z = Y - X
ELSE
   Z = X - Y
END IF
PRINT *, 'the difference is', Z
STOP
END
```

أوكام لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) مُصمَّمة (ص ١٢١) لِكِتابة بَرامج تَسمح بالمُعالَجة المُتوازِية.

بيسيك لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) مُصمَّمة (ص ١٢١) منذ السِّتّينات لِلبَرمجات البَسيطة. وهناك الآن عِدَّة نُسَخ مُعدَّلة (ص ١٢٩) بَعْضها ليس مُتوافِقًا (ص ١٠) كُلّيًا. وهي شَعبيَّة جدًّا بين المُستعمِلين المَنزليّين لِأجهزة الميكروكُمبيوتَر ولُكنّها لا تُناسِب البَرامج الكبيرة.

مواءمة نمطية

ابحث عن جميع الكلمات التي تبدأ بـ: comput



آدا لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) مُصمَّمة (ص ١٢١) في الثَّمانينات لِحِساب وزارة الدِّفاع الأميركيَّة. وهي مُصمَّمة خصوصًا للاسْتِعْمال كَلُغَة آنِيَّة (إ) وتتضمَّن أحدث الأفكار حَوْلَ كيفيَّة تَصميم لُغات البَرْمَجة.

مُعالَجَة اللَّوائِـح نَمَط قوامه مُعالَجة البَيانات المَوضوعة على شكل لوائح.

ليسب لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) لِمُعالَجة البَيانات الموضوعة على شَكْل لَوائح مُترابِطة (ص ١٤٦).

مُواءَمَة نَمَطِيَّة عَمَلِيَّة البَحْث عَبْرَ نَصّ (ص ١٠٢) لإيجاد مَجموعات مِن الحروف ذات تَرتيبات مُتشابِهة، على شكل أهِلَّة تَحتوي حروفًا مِثْل (ن) و(م).

سنوبول لُغَة رَمْزِيَّة خَيطيَّة التَّوجُّه وهي لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) مُصمَّمة (ص ١٢١) لِلتَّعامُل مَع الخيوط (ص ٤٦) وإجراء المُواءَمة النَّمطيَّة (أ). وهي منحوتة مِن: String Oriented Symbolic language.

برولوغ لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص١٠٣) مُصمَّمة (ص١٢١) خِصِّيصًا لِلقيام بِعَمليّات مَنطِقيَّة (ص ٣٤) على مَجموعات مِن البَيانات. وهي لُغَة جديدة تُستعمَل في الذَّكاء الاصطناعيّ (ص ١٩٧) والأنظمة الخَبيرة (ص ١٩٧).

وَقْت فِعْلِيّ - آنيّ صِفَة لِبَرْنامَج يُعطي نَتائج سَريعة إلى حَدّ يَكفي لِلْمُستعمِل لِيُقرِّر خُطوته التالية. فإنّ بَرْنامَجًا لِحَجْز الرِّحلات الجَوِّيَّة مَثَلًا، يُتيح مَعرفة أيَّة مَقاعد مُتوافِرة على الفور، مِمّا يُمكِّن مِن اتِّخاذ قَرار حول الرِّحلة المُلائِمة. يُستعمَل أيضًا في الأنظمة التي تَتحكَّم بِتَشغيل الآلات.

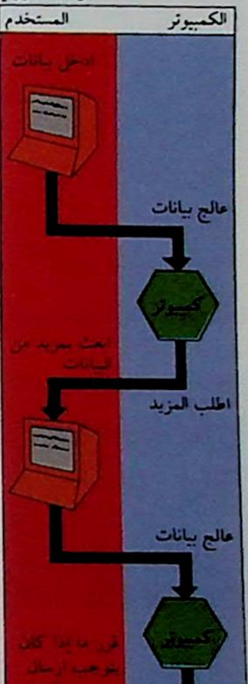
عَمَلِيَّة آنِيَّة عَمَل يَتوجَّب إجراؤه آنِيًّا (أ).

لُغَة آنِيَّة لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) مُصمَّمة (ص ١٢١) خِصِّيصًا لِكِتابة بَرامج آنِيَّة (أ).

بَرْنامَج تَفاعُلِيّ بَرْنامَج يُتيح الإخراج، عادةً، على وَحْدة عَرْض فيديويّ (ص ٨٣) ويُقرِّر المُستعمِل حينها الإدخال التالي. يَستمِرّ النَّمط مَع تَتابُع الإدخال والإخراج.

مِنْوال تَحاوُرِيّ طَريقة عَمَل حَيْثُ يكون الإدخال وإخراج البَرامج بالأسلوب التَّفاعُلِيّ (أ).

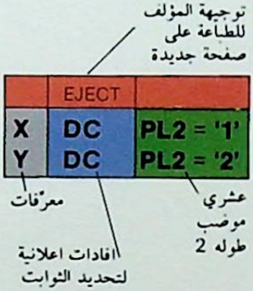
مِنوال تحاوري



مُلاحَظَة مُدَوَّنة مُوجَزة يَتضمَّنها بَرْنامَج مصدريّ (ص١٠٣) لِشَرح بَعْض نِقاط البَرْنامَج. وهي لَيْسَت جُزْءًا مِن البَرْنامَج كَما إنّها لَيْسَت مُؤلَّفة (ص ١٠٥) إلى تَعليمات.

تَوْجيهَة المُؤلّف إفادة (ص ١٠٢) في بَرْنامَج مَصدريّ (ص ١٠٣) تُبلغ المُؤلّف (ص ١٠٥) بإجراء أمر ما، مَثَلًا طِباعة مَعلومات أكثر من المُعتاد أو التَّخَطّي (ص ٦١) إلى رأس صفحة جديدة الخ... والإفادات لَيْسَت جُزْءًا مِن البَرْنامَج كما إنّها لَيْسَت مُؤلَّفة مِن تَعليمات.

افادات في مجمع



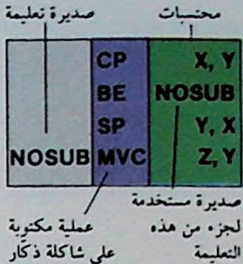
إفادَة ضابِطَة ١ ـ أُنْظُر: تَوجيهة المُؤلّف (أ). ٢ ـ إفادة (ص ١٠٢) في بَرْنامج مَصدريّ (ص ١٠٣) عادة ما تَختبر قيمة بَدّالة (ص ٢٤) أو أكثر أو مُتغيِّرات (ص ١١٩) مِن أجْل تَقدير أيّ جُزْء مِن البَرْنامَج الذي سيكون التالي.

إفادة إعْلانِيّة إفادة (ص ١٠٢) في بَرْنامَج مَصدريّ (ص ١٠٣) تُبلِغ المُؤلّف (ص ١٠٥) الطَّريقة التي سَتُسْتَعْمَل فيها المُتغيِّرات (ص ١١٩) والثَّوابت (ص ١١٩)، أو سَتُمَثَّل (ص ٤٥) ومِن المُعتاد في مُعظَم اللُّغات أن يُذكَر إذا كانت مُتغيِّرة ما سوف تُستعمَل لِحَمْل بَيانات رَقميّة (ص ١٥) أو ألفبائيّة (ص ٤٥)، ولكن في بعض اللُّغات يَجب تَحديد المُتغيِّرات بِقَدْر أكبر مِن التَّفاصيل مِثْل مَجموعة القِيَم التي تَستطيع حَمْلها، وما إذا كانت الأعداد صَحيحة (ص ٢٠٩) الخ...

شِبْه ـ تَعْليمَة ١ ـ أُنْظُر: تَوجيهة المُؤلّف (أ). ٢ ـ أُنْظُر: إفادة إعلانيّة (أ).

إفادَة مَشْروطَة ١ ـ إفادة (ص ١٠٢) في البَرْنامَج المَصدريّ (ص ١٠٣) الذي يَتألّف عادةً من عِدّة أجزاء. الجُزْء الأوّل يُراقِب ما إذا كانت بَعْض أو أيّ مِن الأجزاء الأُخرى سَتُنَفَّذ عندما يَعمل البَرْنامَج. مَثَلًا إن الإفادة «if A = 1 print message» تُولِّد (ص ١٠) عِدّة تَعليمات في البَرْنامَج الهَدَفيّ (ص ١٠٤). الأولى تُنفَّذ دائمًا وتَختبر قيمة (A) لكنّ تَنفيذ التَّعليمات الأُخرى عائد إلى نَتيجة الاختبار. ٢ ـ إفادة، غالبًا في كبريّة (ص ١٠١) يُمكِن أن تُؤلَّف (ص ١٠٥) أوّلًا حَسَب قيمة المُعيَّنة (ص ١١٢).

صديرة تعليمة



صَديرَة كَلِمة أو رَقْم يُسمّي أو يُشير إلى إفادة (ص ١٠٢) في بَرْنامَج مَصدريّ (ص ١٠٣). وهي مَوضوعة في مُقدّمة الإفادة لُكنّها لَيْسَت جُزْءًا مِن التَّعليمة المُولَّدة (ص ١٠) عن الإفادة. غير أنّ أيّة إفادات أُخرى بإمكانها استعمال الصَّديرة للإشارة إلى الإفادة الأولى وفي هٰذه الإفادات فإنّ الصَّديرة سَتَكون جُزْءًا مِن التَّعليمة، وتُستبدَل بِعُنْوان الإفادة الأولى عندما يُؤلَّف (ص ١٠٥) البَرْنامَج.

تَعْليمَة دُمْية بَيانات يَجري إعدادها كَتَعليمة لُكنّها لا تُنفَّذ؛ وهي تُستعمَل في اللُّغات التَّجميعيّة (ص ٩٠) لِضَمان وَضْع بَيانات أو تَعليمات مُعيَّنة في الذاكرة بِصورة صَحيحة.

عَدّاد مَوْقِـع عَدّاد (ص ١٥) في مُؤلِّف (ص ١٠٥) يُحصي عَدَد مَرّات استعمال الذاكرة مِن قِبَل البَرْنامَج الجاري تَشغيله.

نَسَق حُرّ إفادة (ص ١٠٢) في لُغة مَصدريّة (ص ١٠٣) يَتوجَّب وَضْعها في مَكان مُحَدَّد. وفي بعض اللُّغات، مَثَلًا آر بي جي (ص ٩٢)، يَجب كِتابة الإفادات في الشَّكل نَفْسه الذي يَحتاجه المُؤلِّف (ص ١٠٥). في حين أن لغات أخرى تَقبل أيّة فُسْحات خالية إضافيّة بين أجزاء مِن الإفادة ولا تَهتمّ أين تَبدأ الإفادة أو تَنتهي.

```
if A > B then write ('larger') else write ('smaller'); writeln;
```

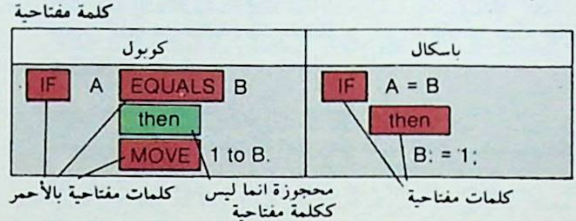
is the same as

```
if A > B
        then
                write ('larger')
        else
                write ('smaller');
writeln
```

نسق حرّ

لائِحَة مَرْجِعيّة نُسْخَة مَطبوعة (ص ١٩) مِن مُؤلِّف (ص ١٠٥) تُظهِر إفادات (ص ١٠٣) البَرْنامَج المَصدرِيّ (ص ١٠٣) وتُعطي مَعلومات حَوْلَ البَرْنامَج الهَدفيّ (ص ١٠٤). وتَختلف كَمّيّة المَعلومات حَسَبَ المُؤلِّف. فتلك العائدة إلى اللُّغات العالية المُستوى (ص ١٠٤) عادة ما تكون أقلّ من تلك العائدة لِلُّغات المُتدنّية المُستوى (ص ١٠٤). وكَمّيّة المَعلومات المَطبوعة يُمكِن أن تَتبدَّل أيضًا بِحَسَب تَوجيهات المُؤلِّف (ص ٩٥).

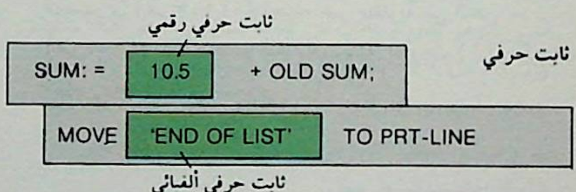
مُعَرّف إسم مُستعمَل في بَرْنامَج للإشارة إلى بَيانات، إمّا مُتغيِّرات (ص ١١٩) أو ثَوابت (ص ١١٩) أو أسماء إجراءات (ص ١١١) وأعمال (ص ١٨). كما يُمكن أن يُشير إلى بَيان واحد أو مَجموعة مِن البَيانات. ويُمكِن كذٰلك أن يُشير إلى صَديرات (↑) وفي بَعْض لُغات البَرمجة (ص ١٠٣) إلى كَلمات مِفتاحيّة (↓).



كَلِمَة مَحجوزَة كَلِمة تَستعملها لُغات البَرمجة (ص١٠٣) شَرْط ألّا تستعمل كَصَديرة (↑) أو مُعَرّف (↑) في أيّة إفادة (ص١٠٢). مِثْل كلمات «if»، «for»، «print» الخ...

كَلِمَة مِفْتاحيَّة كَلمات مَحجوزة (↑) يُمكِن أن تُستعمَل في بَعْض البَرامج لِجَعل البَرْنامَج أكثر قابليّة لِلقراءة، لٰكنّها ليست ضروريّة. مثلًا في الكوبول (ص ٩١) وفي إفادة (ص ١٠٢) «On Size Error» فإن «On» هي كلمة مَحجوزة لٰكن يُمكِن إغفالها في حين أنّ كلمة «Size Error» هي كَلِمة مِفْتاحيّة ويَجب استعمالها.

ثابِت حَرْفِيّ قِطْعة مِن البَيانات تُستعمَل في بَرْنامَج وتكون مُحدَّدة أو تَظهر في إفادة إعلانيّة (ص ٩٥) أو في إفادة (ص ١٠٢) أو في لُغَة مصدريّة (ص ١٠٣)، ولا يُمكِن أن يكون لها أيّ مُعرّف (↑) أو اسم ولا يَستطيع المُبرمِج الإشارة إليها في إفادات أخرى. يُمكن استعمالها لإعطاء قيمة مُتغيِّرة (ص ١١٩) أو ثابِتة (ص ١١٩) يكون لها مُعرّف.



مُسَيِّج حَرف أو أكثر يُحدِّد نِهاية خَيْط (ص ٤٦) أو إفادة (ص ١٠٢) أو حتّى جُزْء مِن إفادة. في لُغات البَرمجة (ص ١٠٣) يُمكِن أن يَكون كَلِمات مثل «begin» أو «end» أو شارات مُنفرِدة مِثل «.» أو «-» أو عامِل مثل «+» أو «-».

فاصِل ١ - شارة تَفصل أجزاء إفادة (ص ١٠٢) بَدَلًا مِن تَحديد نِهايتها، مَثَلًا في الإنكليزيّة المكتوبة فإن الفُسْحات هي التي تَفصل كَلمة عن التالية، لكن النُّقطة هي التي تُحدّد أين تُسيَّج نِهاية الجُمْلة. ٢ - مُسيِّج.

تَطبيق إنْفاذِيّ الطَّريقة التي يُبرمَج فيها مُؤلِّف (ص ١٠٥) لِكُمبيوتَر مُعيَّن. ولِلُّغات قَواعد عامّة عليها العمل بِمُوجَبِها، لكنّ الطّريقة التي سيُطبّق بها مُفنِّد مُعيَّن هٰذه القَواعد تَختلف مِن كُمبيوتَر إلى آخَر.

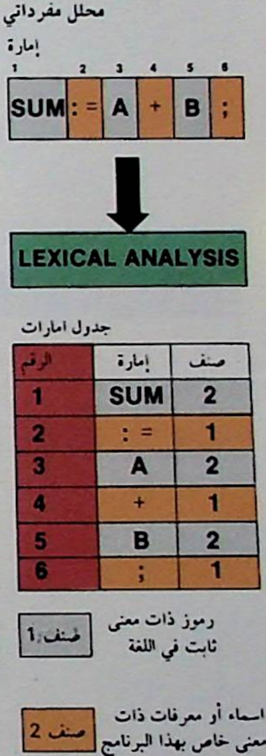
مُتَرْجِم[٢] أَحَد أنواع المُؤلِّفات (ص ١٠٥) الذي يُترجِم (ص ١٠٥) إفادات (ص ١٠٢) لُغَة مَصدريّة (ص ١٠٣) إلى شيفرة خاصّة (ص ١٠٢) تُؤلَّف عندها وتُنفَّذ. يُمكِن أن يَجري ذٰلك لِلْبَرنامَج كَكُلّ، أو إفادة بإفادة. وهو يُؤلِّف بِسُرْعة أكبر مِن المُؤلِّفات العاديّة لٰكنّه لا يُنتِج بَرْنامَجًا هَدَفيًّا (ص ١٠٤). والبَرامج الناتجة عن ذٰلك عادة ما تُؤلَّف بِسُرعة أبطأ لٰكنّ استعمال مُترجِم فوريّ يُمكِن أن يُسرِّع كِتابة البَرْنامَج أو اختباره.

رَمْز الاسم الذي يَعتمد صَديرة (ص ٩٦) أو مُعرِّفًا (ص ٩٧).

جَدْوَل الرُّموز جَدول (ص١٤٤) يُولِّده مُؤلِّف (ص١٠٥) يَتضمَّن جَميع الرُّموز (↑) المُستعمَلة في بَرْنامَج مَصدريّ (ص ١٠٣) والعُنْوان النِّسبيّ (ص ١١٤) الذي يُعطَى لِكُلّ رَمْز.

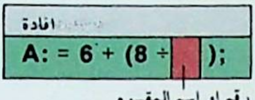
أمارَة الاسم الذي يُعطَى لِكُلّ جُزْء مُختلِف مِن إفادة (ص ١٠٢) عندما تُحلَّل لُغويًّا (↓). والأمارات التي يُنتِجها المُحلِّل المُفرَداتيّ (↓) تُعرَف أيضًا بالعنصر المُفرَداتيّ.

مُحَلِّل مُفْرَداتيّ جُزْء مِن مُؤلِّف (ص ١٠٥) يَنْزَع عَن البَرْنامَج المَصدريّ (ص١٠٣) أيّة أجزاء غير مطلوبة مِن النَّصّ (ص١٠٢)، كالفُسْحات الخالية، ويُنتِج أمارات (↑) يُمكِن أن يَتعامل مَعها المُحلِّل النَّحويّ (↓).



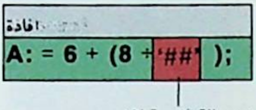
الرقم	إمارة	صنف
1	SUM	2
2	:=	1
3	A	2
4	+	1
5	B	2
6	;	1

خطأ نحوي



رقم او اسم المقسوم عليه ناقص

خطأ دلالي



استحالة القسمة لان ## ليست رقمًا

قَواعِد الأُسس في لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص١٠٣) التي تُحدِّد نوع الإفادات (ص١٠٢) التي يُمكِن استعمالها والنَّسَق الذي يَجِب أن تُكتَب بِهِ.

النَّحْو القَواعد في لُغَة بَرْمَجِيَة (ص١٠٣) التي تُحدِّد كيف يَجِب أن تُكتَب إفادة (ص ١٠٢) في لُغَة ما. لا يُؤخَذ بِعَين الاعتبار مَعنى الكلمات أو الحروف وإنّما فقط التَّرتيب الذي يُتاح كِتابتها به. مَثَلًا عِبارتا «الطِّفل يَأكل التُّفّاحة» و«التُّفّاحة تأكل طِفلًا» صَحيحتان مِن الناحية اللُّغويّة، لكنّ الأولى وَحْدها ذات مَعنى كما وإنّ عبارة «يأكل التُّفّاحةُ الطِّفلُ» تَستعمِل نَفْس الكلمات لُكنّها ليست صحيحة نحويًّا.

مُحَلِّل نَحْوِيّ جُزْء مِن مُؤلِّف (ص ١٠٥) يَتأكَّد ممَّا إذا كان النَّحو (↑) صحيحًا.

يُحَلِّل لُغَوِيًّا يَنظر في إفادة (ص ١٠٢) لِتَقرير ما إذا كان النَّحو (↑) صحيحًا.

عِلْم دَلالات الأَلْفاظ القَواعد التي تُحدِّد ما إذا كان إفادة (ص ١٠٢) في لُغَة بَرْمَجِيَة (ص ١٠٣) مَعنًى مَقبول. مَثَلًا عِبارة «التُّفّاحة تأكل الطِّفل» صحيحة مِن ناحية النَّحو (↑) لُكنّها غير مَقبولة مِن ناحية دلالة الألفاظ.

تَوْليد شيفرِيّ عَمَل ذٰلك الجُزْء مِن مُؤلِّف (ص ١٠٥) الذي يُولِّد تَعليمات لُغَة الآلة (ص١٠٤) الفِعْلِيّة في بَرْنامَج هَدَفِيّ (ص١٠٤).

جَمْع النُّفايات عَمَلِيَّة ضِمْن إطار مُؤلِّف بَرْنامَج حَيْثُ يَتمّ تَرتيب البَيانات التي لا تَزال هناك حاجة إليها، عادة في مَنطِقة واحدة مِن الذاكرة. والسَّعة التي تَشغلها البَيانات التي لم تَعد هناك حاجة إليها مع أيّ جُزْء إضافيّ مِن الذاكرة يُصبحان مُتوفِّرين لِلْجُزْء الثاني مِن البَرْنامَج.

صِنْف فئة مُعيَّنة مِن البَيانات. مَثَلًا الحُروف تُشكِّل كَمَجْموعة صِنفًا مُمَيَّزًا، وهو بدوره يَتألَّف مِن عِدَّة أصناف كالحُروف أ ـ ي، والأرقام ٠، ١، ٢، الخ والشارات الخاصَّة (ص ٤٦). ويُمكِن لِلصِّنْف أيضًا أن يَحدّ مِن العَمليّات التي يُمكِن تَنفيذها، مَثَلًا إذا وُصِفَت المُتغيِّرات (ص ١١٩) كَحُروف، فَمِنْ غير المُمكِن جَمْعها أو طَرْحها.

يُلْزِم يُعطي قيمة فِعْلِيّة لرمز (ص٩٨) أو مُتغيِّرة (ص١١٩). يُمكِن أن يكون الرَّمز صَديرة (ص ٩٦) أو مُعرِّفًا (ص ٩٧) أو مُعيَّنة (ص ١١٢).

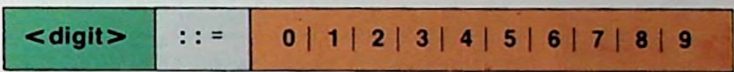
وَقْت الإلْزام النُّقطة المُحدَّدة حَيْثُ تُعطي قيمة لِرَمْز (ص ٩٨) أو مُتغيِّرة (ص١١٩). يُمكِن أن يَحصل ذلك أثناء التَّأليف (ص١٠٥) أو تحميل (ص ١٠٦) البَرْنامَج أو تَنفيذه. مَثَلًا العُنْوان الفِعْلِيّ (ص١١٣) لِمُتغيِّرة يُمكِن أن يُحدَّد عند تَحميل البَرْنامَج لكن قد لا يكون لِلْمُتغيِّرة قيمة قَبْلَ نُقْطة مُعيَّنة مِن تَنفيذ البَرْنامَج.

لُغَة مُتَحَوِّلَة نَوْع مُعيَّن مِن اللُّغات ـ ليس لُغَة بَرْمَجِيَّة (ص ١٠٣) ـ يَسمح بِتَحديد (ص٢٠٣) لُغات أخرى خُصوصًا اللُّغات البَرْمَجِيَّة.

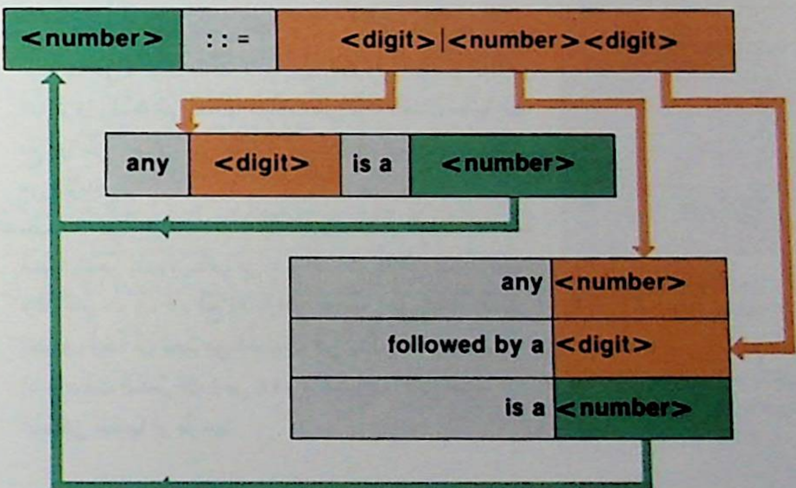
شَكْل باكوس ـ نور لُغَة مُتحوِّلة (أ) سُمِّيَت نِسْبَة إلى باكوس ونور، وكثيرًا ما تُستعمَل لِوَصْف النَّحو (ص ٩٩) في اللُّغات البَرمجيَّة (ص ١٠٣).

شَكْل باكوس العادِيّ أُنْظُر : شَكْل باكوس ـ نور (أ).

شكل باكوس ـ نور لغة متحولة



تعني ان رقمًا اصبعيًا هو «O» أو «1» أو «2»...



قواعد تُشومسكي إحدى القَواعد (ص ٩٩) التي وَضَعَها وَحَدَّدَها تشومسكي، والتي غالبًا ما تُستعمَل أفكاره في تَعريف اللُّغات البَرْمَجيّة (ص ١٠٣).

كُبْرِيَة إفادة (ص١٠٢) وَحيدة في بَرْنامج مَصدريّ (ص١٠٣) تُوَلِّد عددًا مِن تَعليمات اللُّغات المَصدريّة (ص ١٠٣) التي تُؤلِّف (ص١٠٥) وتُحوَّل إلى بَرامج هَدَفِيّة (ص١٠٤). والتَّعليمة الكُبْرِيَة تَقوم عادة بأمر كثيرًا ما يَحتاجه المُبرمِجون وعليه فإنّ استعمالها يُوفِّر الوقت ويَحول دون ارتكاب أخطاء. ولِلتَّعليمات الكُبْرِيَة عادة مُعيِّنات (ص ١١٢) تَسمح بإنتاج تَعليمات مُختلِفة قليلًا وتَقوم تمامًا بما هو مَطلوب في بَرْنامَج مُعيَّن.

مَفكوك الكُبْرِيَة ١ ـ مَجموعة تَعليمات تُصدِرُها كُبْرِيَة (أ).
٢ ـ عَمَليّة في تأليف (ص ١٠٥) حيث تَحلّ تَعليمات بَرْنامَج مَصدريّ (ص ١٠٣) مَحَلّ الكُبْرِيَة.

تَعْريف الكُبْرِيَة إفادات (ص ١٠٢) تُشكِّل كُبْرِيَة (أ) وتَتضمَّن مُعيِّنات (ص ١١٣) شَكليّة يَجب أن تَحلّ مَحلّها مُعيِّنات فِعْلِيّة (ص ١١٣) عندما يَجري استخدام الكُبْرِيَة.

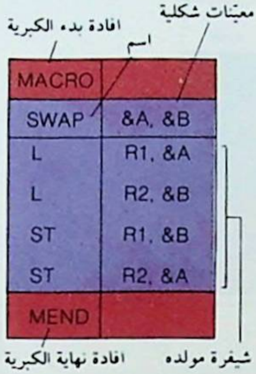
مُوَلِّد تَعْليمات الكُبْرِيَة جُزْء مِن مُؤلِّف (ص١٠٥) يُبدِّل كُبْرِيات (أ) إلى تَعليمات لُغات مَصْدَرِيَة (ص ١٠٣).

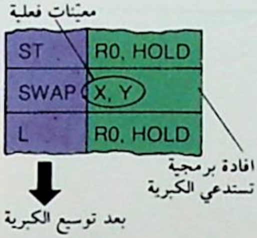
مُؤلِّف المُؤلِّف بَرْنامَج يأخذ القَواعد الخاصّة بِلُغة ويُصدِر منها مُؤلِّفًا (ص ١٠٥) لِهٰذه اللُّغة.

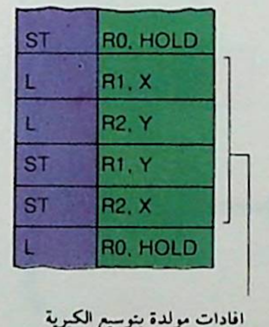
مُؤلِّف تَقاطُعِيّ مُؤلِّف (ص ١٠٥) يَعمل على كُمبيوتَر لكنّه يُنتِج بَرامج هَدَفِيّة (ص ١٠٤) لِكُمبيوتَر آخَر. وغالبًا ما يُستعمَل المُؤلِّف التَّقاطُعِيّ على آلات كبيرة لإنتاج بَرامج هَدَفِيّة لأجهزة ميكروكُمبيوتَر (ص ٩) حَيْثُ لا يَتوفَّر مُؤلِّف أو لِكَون الميكروكُمبيوتَر غير مُؤهَّل لإجراء التّأليف بِنَفْسه.

لائِحَة تَقاطُعِيَّة لائِحة مَطبوعة تُبيِّن جَميع المُعرِّفات (ص ٩٧) المُستعمَلة في بَرْنامَج. وعادة ما تكون اللائحة أبجديّة (ص ٤٥) وتُعطي اسم وعُنْوان وصِنْف (ص ٩٩) كُلّ مُعرِّف ورَقْم الإفادة (ص ١٠٢) حَيْثُ هي مُحدَّدة، وأيضًا أرقام جميع الإفادات حَيْثُ هي مُستعمَلة.

تعريف الكبرية







شيفرة جزء من لائحة برنامج مجمّع يبين الشيفرة الهدفية والشيفرة المصدرية

شيفرة آلة منتجة				برنامج كتبه مبرمج			
موضع ذاكرة	شيفرة هدفية	عنوان 1	عنوان 2	افادة رقم		مصدر	افادة
0				1	TOTAL	CSECT	
			0	2		USING	*, 15
0	58 30 F010	16		3		L	3, P
4	5A 30 F014	20		4		A	3, Q
8	50 20 F018	24		5		ST	3, SUM
12	07 FE			6		BR	14
14	00 00				*		
16	00 00 0005			7	P	DC	F'5'
20	00 00 000A			8	Q	DC	F'10'
24	00 00 0000			9	SUM	DC	F'0'
				10		END	

تعليمات

عودة إلى البرنامج

حقول البيانات

تكون هذه عادة مكتوبة باللغة الرقمية الست عشرية

نقاطع	تعريف	طول	قيمة	مراجع أخرى
P	7	4	000005	3
Q	8	4	00000A	4
SUM	9	4	000000	5
TOTAL	1	1	000000	—

تَشْفير كِتابة بَرْنامَج أو جُزْء مِن بَرْنامَج.

شيفرة[١] مجموعة التَّعليمات، أو لائحة بها تُشكِّل بَرْنامَجًا أو فِقْرَةً (ص ١٠٦). يُمكِن أن تَعني كُلًّا مِن البَرْنامَج المَصدرِّي (إ) أو البَرْنامَج الهَدَفِيّ (ص ١٠٤).

صَفْحَة التَّشْفير صَفحات وَرَقِيَّة يُدوَّن عليها المُبرِمج إفادات (إ) اللُّغَة المَصدريّة. وعادة ما تُسطَّر الأوراق بِحَيْثُ تُساعِد المُبَرْمِج.

نَصّ ١ ـ شيفرة مَصْدَرِيَّة (إ). ٢ ـ لائحة أو مُحتوَيات أيّ مَلَفّ (ص١٥٣) إنّما خاصّة تلك التي تَتضمَّن كَلِمات باللُّغة الإنكليزيَّة العاديّة.

إفادَة تَعليمة واحدة مُكتمِلة في لُغَة مَصدريّة (إ) أو لُغَة ضَبْط التَّأدية (ص ١٣٢). والتَّعليمة في اللُّغة المَصدريّة يُمكِن أن تُولِّد أكثر مِن تَعليمة في لُغَة الآلة (ص ١٠٤).

مُبَرْمِج شَخْص يَكتب البَرامج. وفضلًا عن كِتابة الإفادات (أ) فإنّ المُبرمِج يُقرِّر عادة كيف يَجب إخراج البَرْنامَج وتَرتيب مُعالَجة البَيانات.

مُشَفِّر مُبرمِج، وخصوصًا ذلك الذي يَكتب بَرامج أعاد تَرتيبها العامّ شَخْص آخَر.

لُغَة بَرْمَجِيَّة اللُّغة المُستعمَلة لِكتابة بَرْنامَج، وهناك المئات مِن هذه

اللُّغات، بَعْضها للاستعمال العامّ ويُمكِن استعمالها لِمَجموعة واسعة مِن الأعمال، مَثَلًا كوبول (ص ٩١) وفورتران (ص ٩٣) وبَعْضها للاستعمال الخاصّ فَقَطْ، مَثَلًا ليسب (ص ٩٤) وسنوبول (ص ٩٤).

لُغَة ١ ـ لُغَة بَرْمَجِيَّة (أ). ٢ ـ لُغَة الآلة (ص ١٠٤).

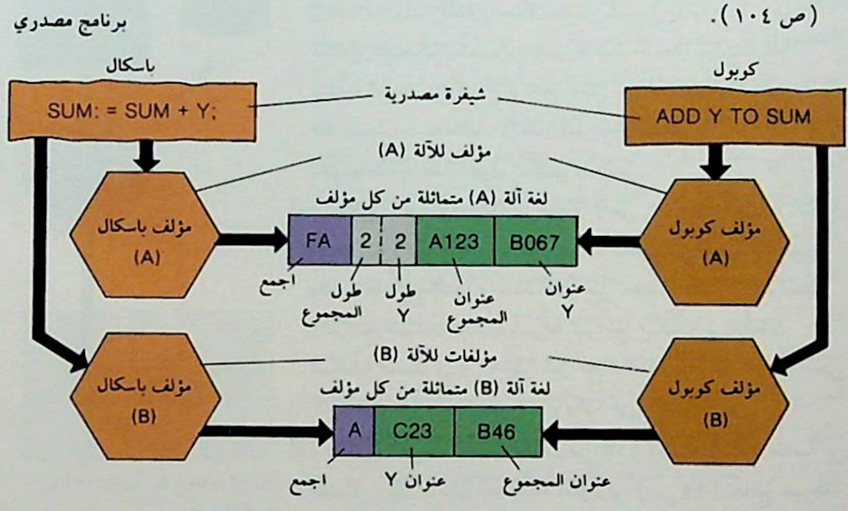
مَجْموعَة جُزْئِيَّة جُزْء مِن لُغَة له تَعليمات كافِية لِكتابة بَرامج لَكِنّه لا يَحتوي على كُلّ التَّعليمات المُتوافِرة في اللُّغة الكامِلة. بَعْض اللُّغات واسِعة جدًا والمَجموعة الكامِلة لِلتَّعليمات يُمكِن استعمالها مع الكُمبيوتَرات الكبيرة فَقَطْ، في حين يَجب استعمال المَجموعات الجُزْئِيّة مع الكُمبيوتَرات الأصغر.

لُغَة مَصْدَرِيَّة اللُّغة الفِعْلِيَّة التي يَستعملها المُبرمِج لِكتابة بَرْنامَج. ومِن السَّهل على الإنسان فَهْمها لَكنَّها ليست بِالشَّكل الذي يَستطيع الكُمبيوتَر استعمالها بِصورة مُباشِرة. تَحتاج إلى التَّرجمة (ص ١٠٥) إلى لُغَة الآلة (ص ١٠٤) التي يَستعملها الكُمبيوتَر.

بَرْنامَج مَصْدَرِيّ بَرْنامَج مَكتوب في لُغَة مَصْدَرِيَّة (أ).

شيفرَة مَصْدَرِيَّة أنْظُر: بَرْنامَج مَصدريّ (أ).

كُمْبيوتَر مَصْدَرِيّ كُمبيوتَر يُعالَج فيه بَرْنامج مَصدريّ (أ). يُمكِن ألّا يكون نَفْس الجِهاز الذي سيُشغَّل فيه البَرْنامَج الهَدَفِيّ (ص ١٠٤).



لُغَة الآلَة الشّكل الوحيد مِن اللُّغة الذي يَستطيع كُمبيوتَر فَهْمه واستعماله بِصورة مُباشِرة. وهو كِناية عَن تَعليمات في النّسق الذي يَستعمله الكُمبيوتَر بِالضّبط. ولِكُلّ نوع من الكُمبيوتَرات لُغَة آلة خاصّة به. والبَرامج الخاصّة بِكُمبيوتَر لن تَعمل على كُمبيوتَر آخَر إذا كان له لُغَة آلة مُختلِفة.

بَرْنامَج هَدَفِيّ بَرْنامَج ناتِج عَن تَرجمة (إ) بَرْنامَج مَصدرِيّ (ص ١٠٣). وهو مَوضوع في لُغَة الآلة (أ) الخاصّة بِالكُمبيوتَر المُستعمَل لِتَشغيل البَرْنامَج.

شيفرَة هَدَفِيَّة أُنْظُر: بَرْنامَج هَدَفِيّ (أ).

رَصّة الهَدَف مَجموعة مِن البِطاقات المُثقّبة (ص ٥٢) تَحتوي على بَرْنامَج هَدَفِيّ (أ).

كُمْبيوتَر هَدَفِيّ كُمبيوتَر يُهيّأ لِبَرْنامَج سيُشغَّل عليه؛ وليس من الضّروري أن يكون نَفْس الكُمبيوتَر المُستعمَل لِتَرجمة (إ) البَرْنامَج المَصدريّ (ص ١٠٣) لكن يَجب أن يكون البَرْنامَج الهَدفيّ (أ) في لُغَة الآلة (أ) الصّحيحة التي تُلائِم الكُمبيوتَر الذي سيُشغِّل البَرْنامَج.

كُمْبيوتَر غَرَضِيّ أُنْظُر: كُمبيوتَر هَدفيّ (أ).

لُغَة مُتَدَنِّيَة المُستَوى لُغَة بَرمجيّة (ص١٠٣) حَيْثُ تكون الإفادات (ص ١٠٢) مُماثِلة لِلتّعليمات الفِعْليّة التي يَستعملها الكُمبيوتَر. وعادة ما تُولّد إفادة واحدة تَعليمة كُمبيوتَريّة واحدة. ومِن المُمكِن التّحكّم بِكُمبيوتَر بصورة صارمة جدًّا بِواسطة لُغَة مُتدنّية المُستَوى وإنتاج بَرامج تَعمل بِسُرْعة كبيرة، لكنّها لُغَة يَصعب استعمالها. وتَمتاز البَرامج المَصدريّة (ص ١٠٣) بِكَوْنها تأخذ مُدّة أطول لِتَكتب وتَختبر.

لُغَة عالِيَة المُستَوى لُغَة بَرمجيّة (ص ١٠٣) حَيْثُ لا تكون الإفادات (ص ١٠٢) شَبيهة جدًّا بِالتّعليمات الفعليّة لِلكُمبيوتَر. وعادة ما تُنتِج إفادة واحدة أكثر مِن تَعليمة كُمبيوتَريّة واحدة. والبَرامج المُنتَجة ليست بِسُرْعة البَرامج المُدوّنة في اللُّغات المُتدنّية المُستَوى (أ) لكنّ البَرامج المَصدريّة (ص ١٠٣) أسهل كتابةً وفهمًا، ومِن الأيْسَر تحريكها من كُمبيوتَر إلى آخَر.

لُغَة مَسْأَلِيَّة التَّوجُّه لُغَة بَرمجيّة (ص ١٠٣) تُستعمَل لِفِئة خاصّة مِن المَسائل. مثلًا، فإن لُغَة كَلْفَة سنوبول (ص ٩٤) تُعالِج خيوطًا

(ص ٤٦) مِن الحُروف والشارات ولٰكنّها لا تَستطيع القِيام إلّا بِهٰذا العمل.

لُغَة إجْرائِيّة التَوَجُّه لُغَة بَرمجيّة (ص ١٠٣) تُعالِج مَسائل عامّة. ويَكتب المُبرمِج تَتابُعًا مِن الإجراءات (ص ١١١) تَتولّى تَنفيذ العَمل المَطلوب. هٰذه اللُّغات تَختلِف في أنواع المَسائل التي تَتولّاها مَثلًا فإن فورتران (ص ٩٣) مُخصَّصة لِلمَسائل العِلْميّة، في حين أن كوبول (ص ٩١) مُخصَّصة للأعمال التِّجارية العامَّة.

يُتَرْجِم يَأخُذ بَرْنامَجًا مَصدريًّا (ص ١٠٣) كَإدخالٍ، في مُؤلِّف (أ)، وإخراجه كَبَرْنامَج هَدفيّ (أ).

مُؤلِّف بَرْنامَج غَرضه تَغيير بَرْنامَج مَصدريّ (ص١٠٣) إلى بَرْنامَج هَدفيّ (أ). وكُلّ لُغَة مَصدريّة (ص ١٠٣) تَحتاج إلى مُؤلِّفها الخاصّ. مَثلًا فإنّ بَرْنامجًا مَكتوبًا في الفورتران (ص ٩٣) لا يُمكِن تأليفه إلّا بمُؤلِّف فورتران. والمُؤلِّف هو الكلمة المُستعمَلة دائمًا عندما لا تكون اللُّغة المَصدريّة مكتوبة في لغة تَجميعيّة (ص ٩٠) كما قد تُستعمَل أحيانًا حتى عندما تكون في لُغَة تجميعيّة.

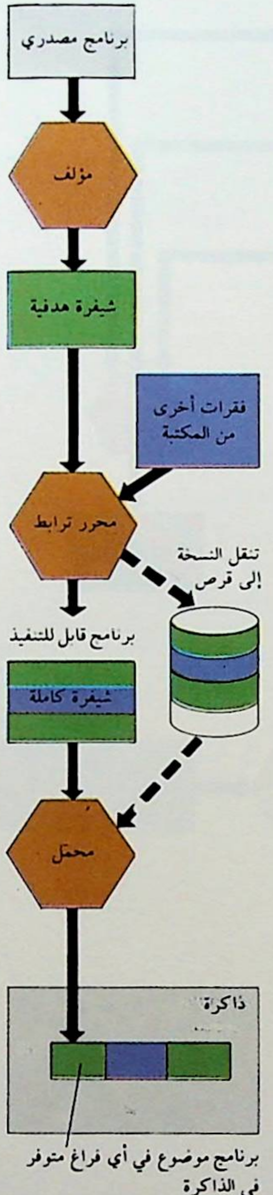
مُتَرْجِم أُنظُر: مُؤلِّف (أ).

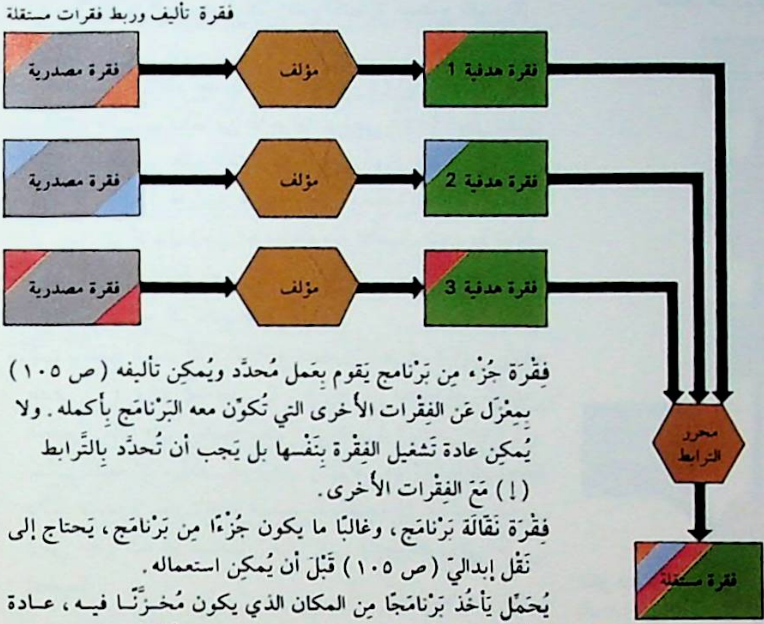
زَمَن التَّأليف الزَّمن الذي يُؤلَّف (أ) فيه بَرْنامَج مَصدريّ (ص ١٠٣). وجميع الأخطاء التي يُمكِن أن تَحصل لأنّ البَرْنامَج المَصدريّ لا يَستعمل لُغَة بَرمجيّة (ص ١٠٣) بِصورة صحيحة تُسمّى زَمَن التَّأليف. وإذا كانت هناك أخطاء فإنّ المُؤلِّف لن يَكون قادرًا عادةً على إنتاج بَرْنامَج هَدفيّ (أ).

نَقْل إبْداليّ عَمليّة إجراء التَّعديلات اللازمة لِبَرْنامَج هَدفيّ (أ)، وبِصورة رئيسيّة لِعَناوين الذاكرة، وبما يُمكِّن مِن وَضْعه في أيّ جُزْء مِن الذاكرة.

بَرْنامَج نَقّال بَرْنامَج يُمكِن تَحميله (ص ١٠٦) في أيّ جُزْء مِن ذاكرة كُمبيوتَر. وكانت المُؤلِّفات (أ) الأولى تُنتِج بَرامِج مَصدريّة (أ) يَنبغي وَضْعها في جُزْء مُعيَّن مِن الذاكرة يُقرِّرها المُبرمِج، في حين أنّ المُؤلِّفات الحَديثة تُنتِج عادة بَرامج يَجب نَقْلها (أ) قَبْلَ وُجوب استعمالها مِمّا يُتيح تَحميلها في أيّ جُزْء مِن الذاكرة المُتوافِرة عندما تَكون هناك حاجة لِتَشغيلها.

التأليف الترابط والتحميل





فِقْرَة جُزْء مِن بَرْنامج يَقوم بِعَمل مُحدَّد ويُمكِن تأليفه (ص ١٠٥) بِمعْزَل عَن الفِقْرات الأُخرى التي تُكوِّن معه البَرْنامَج بِأكمله. ولا يُمكِن عادة تَشغيل الفِقْرة بِنَفْسها بل يَجب أن تُحدَّد بِالتَّرابط (↓) مَعَ الفِقْرات الأُخرى.

فِقْرَة نَقّالَة بَرْنامَج، وغالبًا ما يكون جُزْءًا مِن بَرْنامَج، يَحتاج إلى نَقْل إبداليّ (ص ١٠٥) قَبْلَ أن يُمكِن استعماله.

يُحَمِّل يَأخُذ بَرْنامَجًا مِن المكان الذي يكون مُخزَّنًا فيه، عادة قُرْص (ص ٦٦)، ويَضعه في الذاكرة بِحَيْثُ يُمكِن تَشغيله. والبَرْنامَج مُخزَّن عادة في فِقْرَة نَقّالة (↑) ويَجري نَقْله (ص ١٠٥) بِواسطة بَرْنامَج التَّحميل.

مُحَمِّل بَرْنامج خاصّ غَرَضه تَحميل (↑) بَرامج أخرى، أو فِقْرات (↑) مِن بَرْنامَج إلى الذاكرة.

مُحَرِّر التَّرابُط بَرْنامَج خاصّ غَرَضه جَمْع عَدَد مِن الفِقْرات النَّقّالة (↑) المُحمَّلة (↑) إلى الذاكرة. يُعرَف أيضًا بـ(Linker link-edit) أي بِرابِط مُحرِّر التَّرابُط.

مُحَمِّل التَّرابُط بَرْنامَج يَقوم بِالتَّحرير بِالتَّرابط (↑) وتَحميل (↑) فِقْرات (↑) البَرْنامَج في وَقْت واحد.

تَأليف وتَنْفيذ تأليف (ص١٠٥) يُنتِج بَرْنامَجًا هَدفيًّا (ص١٠٤) في الذاكرة لِلتَّنفيذ الفوريّ، لَكِنّه لا يُخزِّن نُسْخة على القُرْص (ص ٦٦). يَحتاج البَرْنامَج إلى أن يكون مُحرَّرًا بالتَّرابُط (↑) لَكِنّه لا يَحتاج إلى أن يكون مُحمَّلًا (↑).

تَحميل وتَنْفيذ أنْظُر: تَأليف وتَنْفيذ (↑).

يُعيد التَّشْغيل يُشغِّل بَرْنامَجًا مَرَّةً أخرى، لأنّ أمرًا ما لم يَكن صحيحًا لدى التَّشغيل الأوّل.

وَقْت التَّشْغيل ١ ـ الوقت الذي يُشغَّل فيه بَرْنامَج هَدفيّ (ص١٠٤) على الكُمبيوتَر. وأيّة أخطاء تُكتشَف يكون سَبَبها أنّ البَرْنامَج لا يَقوم بِالمَطلوب بصورة دقيقة لأنّ البَيانات المُستعمَلة خاطئة، بِمَعنى أنّها تَختلف عمّا هو مُتوقَّع. ٢ ـ الوَقْت الفِعْليّ الذي يَستغرقه بَرْنامَج لِلتَّنفيذ.

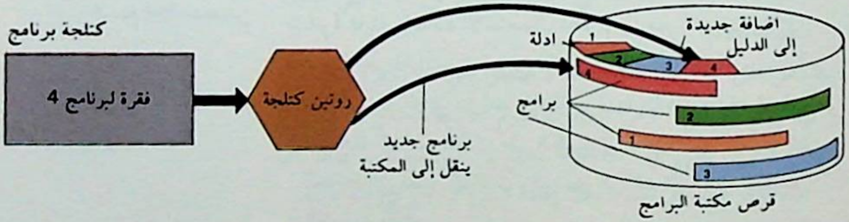
وَقْت التَّنْفيذ اُنظُر: وَقْت التَّشْغيل (أ).

دَليل ١ ـ قائمة بِالمَلفّات (ص١٥٣) التي يَحتويها قالَب أقراص (ص٦٦). والتي يُمكِن أن تكون بَيانات، بَرامج كُمبيوتَريّة أو مُجرَّد روتينات (ص١١١). وكثيرًا ما تَتضمَّن اللائحة تَفاصيل مِثل عُنْوان القُرْص (ص٦٩) قياسه وصِنْفه (ص٩٩) وتاريخه المُدوَّن الخ... ويُمكِن أن يكون الدَّليل أحَد المَلفّات. ٢ ـ مكتبة (↓).

مَكْتَبَة مَجموعة مِن البَرامج أو الروتينات (ص ١١١) أو المَلفّات (ص١٥٣) التي يَحتويها عادة قالَب أقراص (ص٦٦). وقد يكون لها دَليل (أ) يُشير إلى اسم وعُنْوان القُرْص (ص ٦٩) العائد لِكُلّ مَلَف.

مَكْتَبَة بَرْمَجيَّة مَجموعة بَرامج، تكون إمّا مَصدريّة (ص١٠٣) أو هَدفيّة (ص١٠٤). وعادة ما تُوضَع في قالَب أقراص (ص ٦٦).

يُبَوِّب يَضَع مَلَفًّا (ص ١٥٣) أو بَرْنامَجًا في مكتبة (أ).

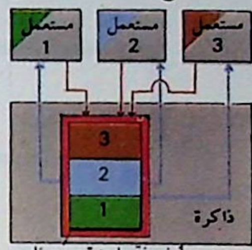


يَتَوَخَّى الكَمال يَسعى لِلْحُصول على أفضل تَرتيب مُمكِن، وذلك بِكتابة بَرامج تُشغَّل بسُرْعة أو تَحتلّ سَعة مَحدودة في الذاكرة حَسَبَ الإمكانيّة. وعلى المُبرمِجين مُحاوَلة تَنفيذ أحد الأمرين. وبعض المُؤلِّفات (ص١٠٥) وتُعرَف بالمُؤلِّفات الكَماليّة، يُمكِن أن تُضبَط لِتُعطِي إمّا أسرع بَرْنامَج أو أصغره.

شَفّاف صِفة لأيّ شيء يقوم بِعَمل لازم دون أن يَتنبّه له بَرْنامَج ودون أن يَحتاج إلى ذٰلك. عِلْمًا بأنّ هٰذا العمل ليس له من تأثير على عمل البَرْنامَج. ويُمكِن لِهٰذه الكَلِمَة أن تُشير إلى روتينيّة (ص ١١١) أو بَرْنامَج أو جِهاز.

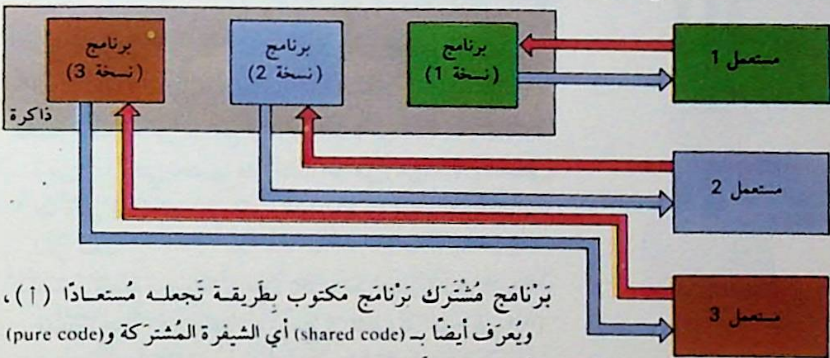
بَرْنامَج مُسْتَعاد بَرْنامج أو روتين (ص ١١١) كُتِبَ بِطَريقة تُتيح استعماله مِن قِبَل مُستعمِلَيْن أو أكثر في نَفْس الوقت، بما يَنفي الحاجة إلى الحُصول على نُسْخة مِن نَفْس البَرْنامَج في الذاكرة لِكُلّ مُستعمِل.

1 برنامج واحد لثلاثة مستعملين



1 نسخة واحدة من برنامج

برنامج مستعاد



برنامج غير مستعاد

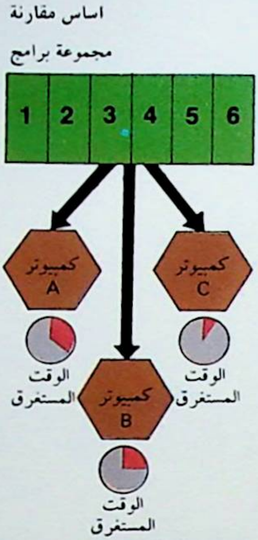
3 نسخ لثلاثة مستعملين

بَرْنامَج مُشْتَرَك بَرْنامَج مَكتوب بِطَريقة تَجعله مُستعادًا (أ)، ويُعرَف أيضًا بـ (shared code) أي الشيفرة المُشترَكة و(pure code) أي الشيفرة النَّقيّة.

شيفرَة قابِلَة لإعادَة الاسْتِعْمال أُنظُر: بَرْنامَج مُشْتَرَك (أ).

مُضاهاة طَريقة لِتَشغيل بَرامج مَكتوبة لِكُمبيوتَر على كُمبيوتَر آخَر. ولِلْكُمبيوتَر الثاني دارات خاصّة غَرَضها إتاحة مُعالَجة البَرامج أو البَيانات كما لو شُغِّلَت على الكُمبيوتَر الذي كُتِبَت له بما يَنفي الحاجة إلى تَغيير البَيانات والبَرامج إلى الشَّكل الذي يَحتاجه الكُمبيوتَر الثاني.

مُحاكاة ١ ـ نوع مِن المُضاهاة (أ) لٰكن بَدَلَ استعمال دارات خاصّة فإنّ بَرامج إضافيّة تُكتَب لِكُمبيوتَر يأخذ البَيانات والبَرامج المَكتوبة لِكُمبيوتَر آخَر ويُشغِّلها كما لو كانت على الكُمبيوتَر الذي كُتِبَت له. ٢ ـ استعمال بَرْنامَج كُتِبَ خَصّيصًا لإخراج نَفْس نوع الأعمال التي تَحصل في الحياة اليوميّة لِمُشاهَدة مَفاعيل التَّغييرات المُمكِنة.



تَحَوُّل عمليّة تَغيير بَيانات مِن تَرتيب مُعيَّن إلى آخَر. غالبًا ما تُدخَل بَيانات إلى كُمبيوتَر وتُرتَّب على الشَّكل الأسهل على الأشخاص لِلدُّخول إليها، لٰكنَّها ليست الأفضل لِلكُمبيوتَر، وعليه يَجري إعادة ترتيبها.

أساس مُقارَنَة مَجموعة مِن البَرامج والمَلَفّات (ص ١٥٣) تُشغَّل عليها عِدَّة كُمبيوتَرات لِمَعرفة سُرعة إتمام الكُمبيوتَر العمل. ويُمكِن أن تُكتَب البَرامج أو المَلَفّات خصّيصًا، أو أن تُختار من بَرامج تَطبيقيّة (ص ١٢٨) خاصّة بِالمُستعمِلين.

تَخْبِئَة المَعْلومات طَريقة تُحدِّد المَعلومات بالإجراءات (ص١١١) التي تُوجَد حاجة إليها فَقَطْ.

مَحْمول صِفَة بَرْنامَج يُمكِن أَخْذه مِن كُمبيوتَر واستعماله على آخَر دون تَغيير أو مع تَغييرات طَفيفة فَقَطْ. البَرامج المَصدريّة (ص١٠٤) التي تكون في لُغة الآلة (ص١٠٤) ليست مَنقولة عادة إلاّ إذا كانت الكُمبيوتَرات مُتشابِهة جدًّا. أمّا البَرامج الهَدفيّة (ص ١٠٤) المَكتوبة في لُغَة عالية المُستوَى (ص ١٠٤) فهي منقولة عادة. مَثَلًا بَرْنامَج مَكتوب في الفورتران (ص ٩٣) يُمكن أَخْذه مِن كُمبيوتَر إلى آخَر ومُؤلِّف (ص ١٠٥) الفورتران على الجِهاز الثاني سيكون على الأرجح قادرًا على تَفنيده وعليه يُمكِن تَشغيله. أمّا البَرامج المَصدريّة المَكتوبة في لُغات مُتدنِّية المُستوَى (ص ١٠٤)، وخصوصًا في لغة تجميعيَّة (ص ٩٠) فهي ليست مَنقولة عادة.

مُسْتَقِلّ عَن الآلَة صِفة بَرْنامَج لا يَتعلَّق بأيّ حال بنوع الكُمبيوتَر الذي يُشغَّل عليه. وهي شبيهة بِمَفهوم القابليّة لِلْحَمْل (أ). ويُمكن أن يَعني أيضًا أنّ جزءًا مُعيَّنًا مِن البَرْنامَج ليس عائدًا إليه استعمال كُمبيوتَر مُعيَّن. مَثَلًا إفادة (ص ١٠٢) في لُغَة عالية المُستوَى (ص ١٠٤) تَنصّ على جَمْع عَددين هي مُستقِلّة على الأرجح لٰكنّ عَدد الأرقام الإصبعيّة (ص ١٦) الذي يُمكِن التَّعامُل معه يُمكِن أن يَعود إلى حجم الكُمبيوتَر المُستعمَل.

شيفرَة مُتَخَلّلة ١ - سلسلة مِن التَعليمات لا تَحتوي على تَعليمة التَّشعُّب (ص ٣٧) أو لا تَتضمَّن تَعليمة تَدفع بِالبَرْنامَج إلى التَّشعُّب (ص ١١٦) خارج التَّسلسُل. ٢ - شيفرة الخَطّ الرَّئيسيّ (↓) في بَرْنامَج.

شيفرَة الخَطّ الرَّئيسِيّ الجُزْء الرَّئيسيّ لِلبَرْنامَج الذي يَتولّى إمّا إخراج العمل المطلوب أو تَشعُّبه (ص ١١٦) إلى روتينات فرعيّة (↓) تَتولّى أجزاء مِن العمل التي لم يُتَح مُعالَجتها بِصورة مُتخلّلة (↑).

بَرْنامَج رَئيسِيّ الجُزْء الرَّئيسيّ أو فقرة (ص ١٠٦) مِن بَرْنامَج، يَتضمَّن شيفرة الخَطّ الرَّئيسيّ (↑) ويَتحكَّم بِعَمل البَرْنامَج خصوصًا عَن طَريق مُناداة روتينات (↓) أُخرى لإجراء أجزاء مُتنوِّعة مِن العَمل عند الحاجة. يُمكِن أن يكون لِلعِبارة أيضًا مَعنًى خاصّ في لُغَة بَرْنامَج خاصَّة، مَثَلًا بَرْنامَج رئيسيّ في الفورتران (ص ٩٣) لا يُمكِن أن يَحتوي على روتينات فَرْعيّة (↓).

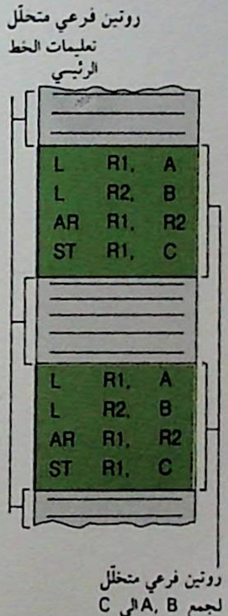
روتين فَرْعِيّ مَجموعة مِن التَّعليمات تَقوم بِجُزْء مُعيَّن مِن العَمل يَتطلَّب إجْراؤه عدَّة مَرّات عادة وإنّما في مَواضع مُختلِفة مِن البَرْنامَج. ويُمكِن أن يُوضَع بِالتَّخلُّل وفي هٰذه الحالة تُكرَّر التَّعليمات كُلَّما دعت الحاجة إلى ذٰلك. ولٰكنَّها في أكثر الحالات ليست مُتتالِية. مَثَلًا قد تَظهر مَرَّة فَقطْ في البَرْنامَج وعليه فعندما تدعو الحاجة إليها فإنّ شيفرة الخَطّ الرَّئيسيّ (↑) ستَتَشعَّب (ص ١١٦) إلى روتين فَرْعِيّ. وتَجري تَرتيبات خاصَّة بِحَيْث إنّه عند استكمال الروتين الفَرْعِيّ تَعود إلى شيفرة الخَطّ الرَّئيسيّ وإلى الموضوع الذي استُدعِيَت منه بالذات.

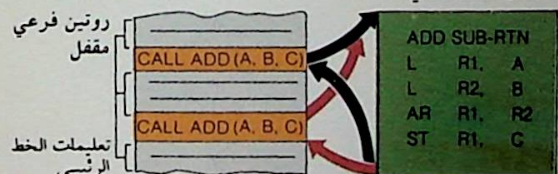
روتين فَرْعِيّ مَفْتوح روتين فَرْعِيّ (↑) يَكون مُتخلّلًا (↑) بِحَيْثُ تُكرَّر الشيفرة (ص ١٠٢) حيثما تُستعمَل.

روتين فَرْعِيّ مُتَخَلِّل أُنْظُر: روتين فَرْعِيّ مَفتوح (↑).

روتين فَرْعِيّ مُقْفَل روتين فَرْعِيّ (↑) غير مُتخلِّل (↑) يكون مُتشعِّبًا (ص ١١٦) مِن وإلى شيفرة الخَطّ الرَّئيسيّ (↑). ويَجب أن يَعود إليه عند استكمال عمله.

إجْراء ١ - روتين فَرعيّ مُقفَل (↑) في لُغات عالية المُستوَى (ص ١٠٤) والتي لها مُعيَّنات (ص ١١٢) ومُتغيِّرات (ص ١١٩)





وثوابت (ص ١١٩) مَوضعيّة (ص ١١٩). يُمكِن أحيانًا تأليفه (ص ١٠٥) مُنفصِلًا. ٢ - نَمَط مِن أوامر إلى مَنظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) يُحدِّد أيّ بَرامج يَجب تَشغيلها وأيّة مَلفّات (ص ١٥٣) يَجب استعمالها.

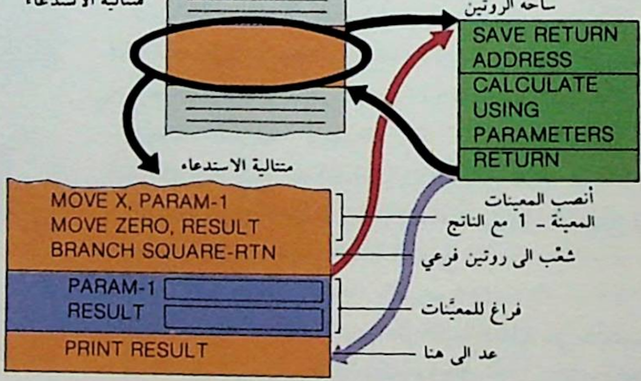
روتين روتين فَرْعِيّ (أ) يَقوم بِعَمل أكثر شُموليّة ولِذٰلك فهو مُتاح لِمَجموعة مِن البَرامج. مَثَلًا في التَّعليمات المُتعلّقة بالتَّعامل مَع المَلفّات (ص ١٥٣) فإنّ الإدخال أو الإخراج يَجب أن يَتمّا عَبْرَ روتين مُختلِف، والذي يُمكِن أن يكون مُتواجِدًا في عَدد مِن البَرامج المُختلِفة.

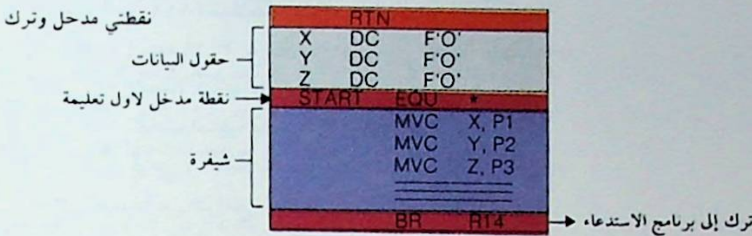
نَهْج الاسْتِدْعاء ١ - إجراء (ص ١١٦) يَستدعي (إ) إجراءات أخرى أو روتين فرعيّ (أ). ٢ - أُنْظُر: سِياق الاسْتِدْعاء (إ).

روتين الاسْتِدْعاء أُنْظُر: نَهج الاسْتِدْعاء (أ).

مُتَتالِيَة الاسْتِدْعاء مَجموعة مِن التَّعليمات التي يَنبغي تَنفيذها قَبْلَ أن تَتشعَّب (ص ١١٦) إلى روتين فَرعيّ (أ) أو إجراء (أ). يُمكِن لِلتَّعليمات أن تَقوم بِعَدد مِن الأشياء مِثْل إعداد مُعيَّنات (ص ١١٢) وإمرارها بِصورة صَحيحة وتَعيين قِيَم مُفترِقات (ص ١٢٠) البَرامج وتَوفير عُنْوان العودة (ص ١١٢).

اسْتِدْعاء إفادة تَتسبَّب بِعَمليّة تَحويل إلى روتين فَرعيّ (أ) أو إجراء (أ) بعض اللُّغات، مَثَلًا باسكال (ص ٩٢)، تَكتفي باستعمال اسم الإجراء، في حين أنّ غيرها مِثْل بي ال/ ١ (ص ٩٢) تَستبِق الاسم بِعِبارة «استدعاء» (Call).





نُقْطَة مَدْخَل تَعليمة في بَرْنامَج أو روتين فَرْعِيّ (ص ١١٠) يُمكِن أن يَبدأ معها التَّنفيذ. ويُمكِن أن يكون هناك نُقْطة افتتاحٍ أو أكثر، اعتمادًا على العَمل المَطلوب.

يَتْرُك يَهجر بَرْنامَجًا، أو روتينًا فَرعيًّا (ص ١١٠) في أغلَب الأحيان؛ ويَتمّ ذٰلك بِواسطة تَعليمة تَتشعَّب (ص ١١٦) إلى عُنْوان العودة (↓).

عُنْوان العَوْدَة عُنْوان نُقْطة في البَرْنامَج الرَّئيسيّ (ص ١١٠) أو روتين الاستدعاء (ص ١١١) حيث يَجب أن يَعود إليها روتين فَرْعِيّ (ص ١١٠) بَعْدَ اكتمال عمله. وعادة ما يكون العُنْوان هو عُنْوان التَّعليمة التي تلي تلك التي تَشعَّبت (ص ١١٦) إلى روتين فَرْعِيّ.

مُعَيَّنَة إسم أو عُنْوان مُتغيِّرة (ص ١١٩) أو ثابتة (ص ١١٩) تُمرَّر إلى روتين فَرعِيّ (ص ١١٠) لكي يُتمّم هٰذا الأخير عَمله. مَثَلًا إذا كان للروتين الفَرْعِيّ أن يَجمع أيّ عَددين وأن يُعطيَ النَّتيجة، فحينها يَجب تَعيين الأرقام أو عَناوينها كَمُعيَّنات. إنّ اسم وعُنوان المُعيَّنة المُختارة لِتَلَقّي النَّتيجة يَجب أن تُسمَّى بدورها مُعيَّنة.

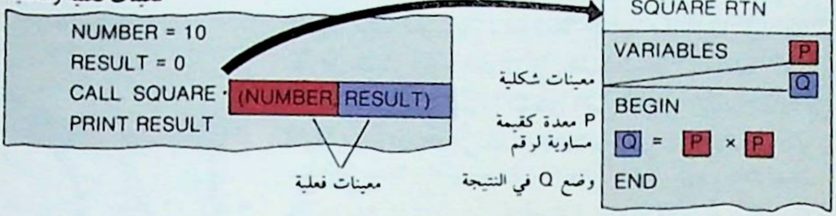
اسْتِدْعاء بِالقيمَة إستدعاء (ص ١١١) يَنسخ مُعَيَّنة (↑) إلى روتين فَرعِيّ (ص ١١٠) أو إجراء (ص ١١١)؛ على أنّ القيمة الأصليّة لِلمُعيَّنة لا تَتأثَّر بهٰذا الاستدعاء.

إسْتِدْعاء بِالمَرْجِع إستدعاء (ص ١١١) يَنقل عُنْوان المُعَيَّنة (↑) إلى روتين فَرْعِيّ (ص ١١٠) أو إجراء (ص ١١١)، ويُتيح في الوقت ذاته تَغيير القيمة الأصليّة لِلمُعيَّنة.

إسْتِدْعاء بِالاسْم أُنْظُر: استدعاء بِالمَرجع (↑).

مُعَيَّنَة القيمَة مُعيَّنة (↑) تَحتوي على القيمة الفعليّة التي ستُستعمَل أو تُعاد مِن قِبَل روتين فَرْعِيّ (ص ١١٠).

معينات فعلية وشكلية



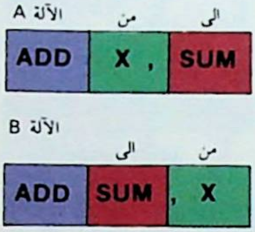
مُعَيِّنة فِعْلِيَّة مُعَيِّنَة (أ) يُوفِّرها ذٰلك الجُزء مِن البَرْنامَج الذي يَتولَّى استدعاء (ص ١١١) روتين فَرْعِيّ (ص ١١٠).

مُعَيِّنة شَكْلِيَّة إسم مُتغيِّرة (ص ١١٩) أو ثابتة (ص ١١٩) في الروتين الفَرْعِيّ (ص ١١٠) الذي سيُستخدَم للاحتفاظ بالمُعَيِّنة الشَّكلية.

مُعَيِّنة مُتَغيِّرة مُعَيِّنة (أ) يُمكن تَغيير قيمتها المُخزَّنة في البَرْنامَج الرَّئيسيّ (ص ١١٠)، بِواسطة روتين فَرْعِيّ (ص ١١٠) بِحَيْثُ إنّ القيمة الجديدة تُصبح هي المُستعمَلة مِن قِبَل البَرْنامَج الرَّئيسيّ.

نسق العناوين

طرق مختلفة لكتابة SUM = X + SUM



نَسَق العَناوين الطَّريقة التي يُحدَّد فيها عُنْوان في تَعليمة. يُمكِن مَثَلًا أن يُشار إلى أنّ العُنْوان يَتألَّف مِن جُزئين، ورَقْم سِجِلّ (ص ١٤) ورَقْم آخَر معه. وقد يُضيف الكُمبيوتَر الرَّقم الثاني إلى السِّجِلّ ويَستعمل النَّتيجة لِتَكون بِمَثابة العُنْوان الفعليّ (إ).

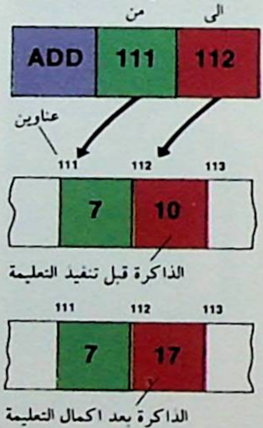
عُنْوان مَصْدَرِيّ المَوضع الذي تَأخذ منه تَعليمة بَياناتها. ولِمُعظَم التَّعليمات عُنْوانين يُبلِّغان من أين يَجب أخْذ البَيانات أو أين يَجب وَضْعها لٰكن ترتيب ظُهورهما في تَعليمة يَختلف بين كُمبيوتَر وآخَر.

عُنْوان هَدَفِيّ المَوضع حَيْثُ يَجب أن تُرسِل التَّعليمة البَيانات.

عنوان مطلق

تعليمات ذات عناوين مطلقة

اضف محتويات 111 الى محتويات 112



عُنْوان مُطْلَق الرَّقم الفعليّ لِمَوضع في الذاكرة. ومُعظَم العَناوين في بَرْنامَج لا تكون بهٰذا الشَّكل نظرًا إلى أنَّ استعمال العَناوين المُطلَقة سَيَحول دون جَعْل البَرْنامَج قابلًا لِلنَّقْل الإبدالي (ص ١٠٥). إلّا أنّ بَعْضَ مَواضع الذاكرة الخاصّة تَحتفظ بالبَيانات، مثل التاريخ، وهو ما تَحتاج إليه جَميع البَرامج. وهٰذه البَيانات تَكون في مَوْضع مُحدَّد مِن الذاكرة يَتمّ الولوج إليه باستعمال عُنْوان الذاكرة المُطْلَق.

عُنْوان فِعْلِيّ أنْظُر: عُنوان مُطْلَق (أ).

عُنْوان مُوَلَّد عُنْوان يَتمّ توليده بالاحْتِساب عِنْدَ تَشْغيل بَرْنامَج.

عُنْوان مُباشِر جُزْء العُنْوان في تَعليمة يَجب استعمالها كَعُنْوان. وهو ليس بِمَثابة العُنْوان المُطلَق (ص ١١٣). ويَتكوَّن عادة مِن رَقْم يَجب إضافته إلى مُحتويات سِجِلّ (ص ١٤) لإيجاد العُنْوان المُطلَق.

عُنْوان غَيْر مُباشِر جُزْء العُنْوان في تَعليمة تُشير إلى مَوْضِع آخَر مِن الذاكرة لا تَتضمَّن البَيانات المَطلوب تَنفيذها وإنّما العُنْوان الذي يُشير إلى البَيانات.

عُنْوان فَوْرِيّ عُنْوان في تَعليمة لا يُشير إلى مَوضع في الذاكرة وإنّما إلى البَيانات الفِعليّة التي ستَستعملها التَّعليمة.

سِجِلّ أساس سِجِلّ (ص ١٤) يُستعمَل لِلْعَنونة؛ وهو يَحتوي على قيمة تكون عادة بداية مِساحة مِن الذاكرة. ويَتمّ العُثور على العُنْوان الفِعليّ (ص ١١٣) بإضافة الإزاحة (↓) إلى السِّجِلّ الأساس.

عُنْوان أساس العُنْوان في سِجِلّ أساس (↑). وهو عُنْوان بِداية مَوضع في الذاكرة.

إزاحة عَدد المَواضع مِن نُقْطة بِداية مُحدَّدة مِثْل بِداية مِساحة في الذاكرة أو بِداية قيد (ص ١٥٤).

عُنْوان مَرْجِعِيّ أُنْظُر: إزاحة (↑).

عُنْوان نِسْبِيّ ١ - أُنْظُر: إزاحة (↑). ٢ - عُنْوان قيد (ص ١٥٤) في مَلَفّ نِسْبِيّ (ص ١٦٦).

شيفرة نِسْبِيّة شيفرة (ص ١٠٢) حَيْثُ تُعطَى العَناوين كإزاحة (↑) ابتداء مِن المَوْضع الفعليّ لِبداية البَرْنامَج أو الروتين الفرعيّ (ص ١١٠).

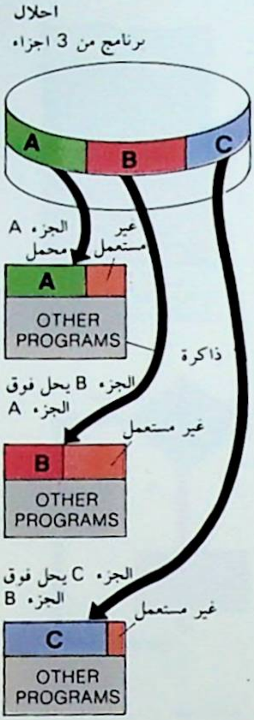
تَعْديل العُنْوان عمليّة تَغيير العُنْوان. يَتمّ التَّغيير عادة بِتَعديل القيمة في سِجِلّ أساس (↑) أو سِجِلّ فهرسة (ص ١٤٥). وهي طريقة شائعة جدًّا لِجَعْل تَعليمة تُشير إلى عدّة مَواضع في الذاكرة.

إحْلال طَريقة لِاستعمال قَدْر أقلّ مِن الذاكرة لِتَشغيل بَرْنامَج. وبِما أنّ البَرْنامَج يَتألَّف مِن مَقاطع (↓) فَعِنْدما تَطرأ حاجة إلى مَقطع جديد، يُوضَع في جُزْء الذاكرة الذي استعمله سابقًا مَقطع آخَر لم يَعُد مَطلوبًا.

عنوان غير مباشر



الذاكرة قبل تنفيذ التعليمة
الذاكرة بعد اكمال التعليمة



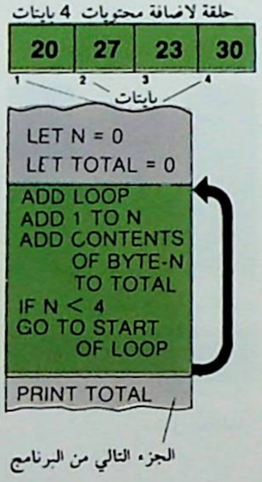
مَقْطَع، تَقْطيع جُزْء مِن بَرْنامَج يُمكِن تَنفيذه دون بَقيّة البَرْنامَج الموضوع في الذاكرة في نَفْس الوقت.

تَمْهيد العَمل الجاري في بداية بَرْنامَج أو قَبْلَ إدخال حَلقة (↓) أو روتين فرعيّ (ص ١١٠) لِضَمان أنّ كُلّ المُتغيِّرات (ص ١١٩) والبَدّالات (ص ١٢٠) تَملك القيمة الصَّحيحة، كَضَمان كَون جَميع المُركَّمات (ص ١٥) فارغة.

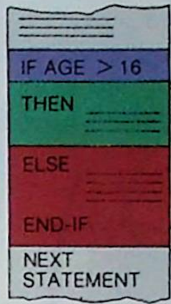
إعْداد عَمل جُزْء مِن بَرْنامَج يُعِدّ الأمور في بِداية بَرْنامَج أو يَمحوها في النِّهاية لكنّه غير مَوصول بالعَمل الفعليّ لِلبَرْنامَج. فعندما يَبدأ البَرْنامَج فَقَدْ يَعمد إلى التأكُّد مِن أنّ المُعدّات جاهِزة، والمَلفّات (ص ١٥٣) مَفتوحة (ص ١٦١)، والذاكرات مَمْحُوَّة (↓) أي جاهِزة لِلقِيَم التي يَحتاجها البَرْنامَج الخ... وعند الانتهاء يُقفِل (ص ١١٦) المَلفّات ويَطبع إجماليّ الضَّبط (ص ١٨٢) الخ...

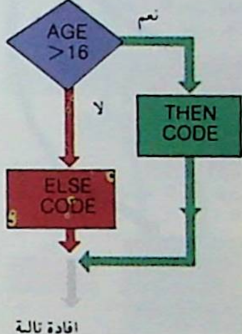
يَمحو ١ ـ يُحدِّد مُتغيِّرة (ص١١٩) أو يُبدِّلها (ص١٢٠) إلى القيمة التي كانت لها في جُزْء سابِق مِن البَرْنامَج. ٢ ـ يَزيد الكتابة على جُزْء مِن الذاكرة مَع فَراغات أو شارة خاصّة (ص ٤٦) بِقَصْد إزالة البَيانات.

حَلَقَة تَكرار مَجموعة مِن التَعليمات. مَثَلًا إنّ بَرْنامجًا لِجَمع جَميع الأرقام في لائحة يَتضمَّن حَلَقَة تُكرِّر تَعليمة الجمع لِكُلّ رَقْم في لائحة. يُمكِن تَكرار الحَلَقة لِعَدد مُحدَّد مِن المَرّات، وهو ما يُعيَّن عندما يُكتَب البَرْنامَج، أو لِعَدد مُتغيِّر (ص ١١٩) مِن المَرّات وهو ما يُحتسَب أثناء تَنفيذ البَرْنامَج. والحَلَقَة عَمليّة شائعة جدًّا في البَرْمَجة وهناك أربعة أنواع رئيسيّة منها: ١ ـ « حَلَقَة خِلال » (while loop) حيث يَجري اختبار الحالة المُتحكِّمة بالتَّنفيذ قَبْلَ كُلّ نَقْلة، فتُعيِّن الحَلَقة إمّا صفرًا أو عدّة مَرّات. ٢ ـ « حَلَقَة مِن أجْل » (for loop) التي تَعمل بِطَريقة مُماثِلة لِـ « حَلَقَة خِلال ». ٣ ـ « حَلَقَة تَكرار » (repeat loop) حيث تُختَبر كُلّ حالة تَحكُّم بالتَّنفيذ بَعْدَ كُلّ نَقْلَة. ويَجب دائمًا تَنفيذ الحَلَقة مَرّة على الأقلّ. ٤ ـ « حَلَقَة افْعَل » (do loop) وهي عادة مُماثِلة لِـ « حَلَقَة لِأجْل »، وفي بَعض اللُّغات مُماثِلة لِـ « حَلَقَة التَّكرار ».



تشعّب





مواءمة قيود في ملفين



يُعَشِّش يَضَع مَجموعة تَعليمات ضِمْن مَجموعة أخرَى. وتُنفَّذ المَجموعة الداخليَّة مَرَّة أو أكثر كُلَّما جَرى تَنفيذ المَجموعة الخارجيَّة مَرَّة. ويُمكِن أن تكون هناك أكثر مِن مَجموعتين، المجموعة ج ويُمكِن أن تكون داخِل المَجموعة ب التي هي داخل المَجموعة أ.

مُستَوى ١ ـ عُمْق مَجموعة تَعليمات في طاقم مُبطَّن. ٢ ـ أنْظُر: مُستوَى التَّعديل (ص ١٢٩). ٣ ـ أنْظُر: فهرس مُتعدِّد المُستويَات (ص ١٦٤).

تَشعُّب نُقْطَة حَيْثُ يُمكِن الذَّهاب منها إلى اتِّجاهين أو أكثر. يُمكِن استعمال المُصطلَح كَمَوضع في بَرْنامَج حَيْثُ يَستطيع إمّا الاستمرار مع جُمْلَة تَعليمات في سِياق مُتتالٍ أو التَّوجُّه إلى مَجموعة أُخرى أو روتين (ص ١١١) اعتماداً على بعض الظُّروف. يُستعمَل أيضاً لِوَصف أشجار (ص ١٤٩) حَيْثُ لِلعُقَد (ص ١٤٩) عِدَّة دُروب يُمكِن اتِّباعها.

تَشعُّب مَشْروط تَعليمة تَشعُّب (ص ٣٧) حَيْثُ تُختبَر بَعْض الحالات أوَّلاً واعتماداً على نَتائج الاختبار فالبَرْنامَج إمّا يَتشعَّب (أ) أوّلاً. مَثَلاً فإنَّ تَعليمة قد تَختبر ما إذا كانت مُحتوَيات سِجِلّ (ص ١٤) أكبر من صِفْر فَتَتشعَّب في هٰذه الحالة، ولٰكن عندما تكون مُحتوَيات السِّجِلّ مُساوية لِصِفْر فَلَنْ يَحصل تَشعُّب ويَقوم البَرْنامَج بِالمُتابَعة مع التَّعليمة التالية في السِّياق.

تَشعُّب لا مَشْروط تَعليمة تَشعُّب (ص ٣٧) تَتسبَّب دائمًا بِتَشعُّب (أ).

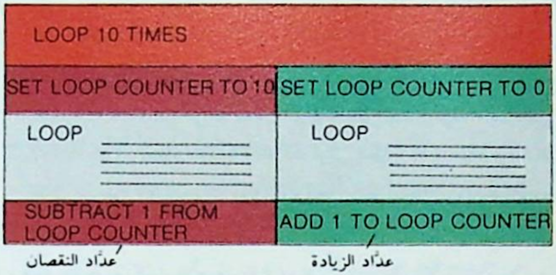
قَفْزَة لا مَشْروطَة أنْظُر: تَشعُّب لا مَشْروط (أ).

اِذْهَبْ إلى إفادة (ص ١٠٢) في لُغَة عالِية المُستوَى (ص ١٠٤) تَتسبَّب بِتَشعُّب لا مَشْروط (أ). تُعرَف أيضاً بـ «goto».

مُواءَمَة عمليَّة التَّدقيق ـ في مَفاتيح (ص ١٥٦) أو حَقْل ضَبْط (ص ١٥٥) مَلَفَّيْنِ (ص ١٥٣) أو أكثر ـ لِلتَّثبُّت مِن أنَّ القُيود (ص ١٥٤) مَسحوبة مِن المَلفّات بِتَسلسُل مُنظَّم.

قاطِع ضَبْطِيّ حالة يَختلف فيها مِفتاح (ص١٥٦) قيد (ص١٥٤) كُلِّيًا أو جُزئيًا عن القيد السابق. بِمَعنى أنَّ هناك تغييرًا في قيمة أحد الحُقول الضابطة (ص ١٥٥). إنَّ بَرْنامجًا يُعالِج قيودًا بِالتَّسلسُل يقوم عادة عند هٰذه النُّقطة بِطِباعة المَجاميع الفرعيَّة.

الزيادة والنقصان



يَزيد يُضيف شيئًا ما. مُصطلَح يُستعمَل عادة حين يقوم البَرْنامَج بِجَمع عمليّة هي عادة مَحدودة، إلى مُركَّم (ص ١٥) أو سِجلّ (ص ١٤).

يُنقِص يَطرح شيئًا ما. مُصطلَح يُستعمَل عادة عندما يقوم البَرْنامَج بِطَرْح كَمّيّة هي عادة مُحدَّدة، مِن مُركَّم (ص ١٥) أو سِجلّ (ص ١٤).

يَنْتَقي يَختار بين دَرْبَيْن أو أكثر داخل بَرْنامَج كَنَتيجة مُقارَنة (ص ٣٧) بين بَيانات أو بَدالات (ص ١٢٠).

انْتِظار تَعليمة أو مَجموعة تَعليمات تَدفع بِبَرْنامَج إلى الامتناع عَن القِيام بأيّ شيء إلى حين إكمال بَعْض العَمَليّات. يَحصل ذلك عادة عندما يَحتاج بَرْنامَج إلى قِراءة أو كِتابة قَيْد (ص ١٥٤) لكنّه لا يَستطيع القِيام بذلك لأنّ الجهاز المحيط (ص ١٢) يكون مَشغولًا (ص ٤٠).

حاجِز التَّدْقيق لَقْطة يُعاد فيها تَشغيل بَرْنامَج في حال تَوجُّب وَقْفه لِسَبَب ما، ومِن المَوْقع نَفْسه، بَعْدَ أخْذ نُسْخة أو مِقْدار مِن المَعلومات كافٍ لإعادة تَشغيل البَرْنامَج. والبَرامج التي تَعمل لِمُدّة طويلة كثيرًا ما تَتوقّف على حاجِز التَّدقيق بِصورة مُنتظِمة. وفي حال حُصول خطأ ما في الكُمبيوتَر قَبْلَ انتهاء التَّشغيل، فإنّه لا يَتوجَّب عندها إعادة تَشغيل (ص ١٠٧) البَرْنامَج مِن البِداية.

كَلِمَة تَحْرير جُزْء مِن البَيانات في بَرْنامَج يُستعمَل لِتَغيير بَيانات أخرى، عادةً هي أعْداد، بِحَيْثُ يُمكِن طِباعتها بالشَّكل الذي يُريده المُستعمِل. وكَلِمات التَّنقيح يُمكِن أن تَتسبَّب بِكَبْت الأصفار (ص ١١٨) بإشارات الدولار المُتحرِّكة (ص ١١٨) وإدخال فَواصل عَشريّة (ص ١٦) إلخ...

كبت الاصفار



كَبْت الأَصْفار عَمليّة تُطبَع فيها الأرقام مع استبدال الأصفار الواقِعة على يَسار العَدَد بِفَراغات. مَثَلًا إنّ الرَقم 00123 يُطبَع مع فَراغَيْن على اليَسار 123 .

إشارَة الدُولار المُتَحَرِّكة إشارة الدُولار تُطبَع قَبْلَ الرَقم مُباشَرة. وتُستبدَل بِكُلِّ الأصفار الواقعة على اليَسار فراغات، لٰكن 00123 دولار تُطبَع هٰكذا 123 $ وليس هٰكذا 00123$. وعندها نقول إن إشارة $ تَتحرَّك فوق الأرقام. كما يُمكِن أن تَتحرَّك مع الرَّمزَيْن + و- .

وِقايَة بِالنَّجْمَة كَبْت الأصفار (آ) بِحَيْثُ تُستبدَل بالأصفار نَجمات كطبع 00123 على شَكْل 123**. وهٰذه الطَّريقة مُستعمَلة بِكَثْرة لِطِباعة الأرقام على الشيكات لِلحُؤول دون تَحْريفها.

قائِمَة خِيارات قائمة بالأعمال التي يَستطيع بَرْنامَج القِيام بها. وهي تُعرَض على وَحْدة عَرْض فيديويّ (ص ٨٣)، مِمّا يُمكِّن المُستعمِل من اختيار العمل الذي يُريد.

يُطَبِّق يَحصل على مَجموعتين مِن البَيانات بِحَيْثُ إنّ أوَّل مَجموعة تُشير إلى، أو تُمثِّل (ص ٤٥) حالَة المَجموعة الثانية. مَثَلًا قد تكون الأُولى مَجموعة مِن البِتّات (ص ١٧) والثانية مَجموعة مِن القيود (ص ١٥٤) على أقراص (ص ٦٦). وقد يكون البِتّ صِفرًا إذا كان القيد فارغًا و١ إذا كان مليئًا. وتكون المَجموعة الأولى أصغر بِكَثير وبالتالي فإنّ تَفحُّصها يَتمّ بِسُرْعة أكبر. هٰذه الفِكْرة غالبًا ما تُستعمَل في حالات الاحتساب.

قائمة خيارات



اِقْتِفاء خَلْفِيّ عَمَليّة العودة إلى الوراء عَبْرَ لائحة أو شجرة (ص ١٤٩) أو جُزْء مِن بَرْنامَج. وذٰلك على عَكْس الطَّريقة المُعتادة. وقد يَصل البَرْنامَج إلى نُقْطة حَيْثُ تَتوافَر عِدَّة دُروب مُحتمَلة، وقد يَتوجَّب عليه تَجربة كُلّ دَرْب لإيجاد الأفضل. فإذا كان أوَّل دَرْب مُختار غير مُرْضٍ، فإنه يُجرِّب دربًا آخَر.

رِسالَة الخَطَإ ١ ـ رِسالة مِن بَرْنامَج تُبلغ المُشغِّل (ص ١٩٠) أنَّ أمرًا ما غير مُعتاد أو غير مُتوقَّع قد حَصَلَ. كأنْ تكون البَيانات التي أُعطِيَت لِلبَرْنامَج غير صحيحة. ٢ ـ رِسالة تُعطيها منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) إمّا لأنّ خطأ ما حَصَلَ في البَرْنامَج أو لِكَوْن البَرْنامَج لا يَستطيع العُثور على المَلفّات (ص ١٥٣) أو الأجهزة المُحيطة (ص ١٢) التي يَحتاجها لِلعَمل.

مُتَغَيِّرة١ جُزْء مِن بَرْنامَج يَحمل بَيانات مِمّا يَعني أنّه ليس تَعليمة. ولِهٰذا الجُزْء اسم، ويَحمل قيمة يُمكِن تَغييرها خِلال تَنفيذ البَرْنامَج. مَثَلًا مُركَّم (ص ١٥) يُمكِن أن يُزاد عليه في عِدَّة مَراحل مِن البَرْنامَج.

مُتَغَيِّرة٢ أيّ شيء يُمكِن تَغييره.

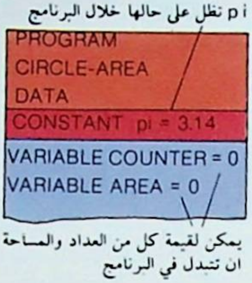
ثابِتة جُزْء مِن بَرْنامَج يَحمل بَعْض البَيانات التي لا تَتغيَّر أثناء تَنفيذ البَرْنامَج، مَثَلًا طَليعة كُلّ صَفْحة.

شُموليّ مَوضع مُتحرِّك لِمُتغيِّرة (↑) أو ثابِتة (↑) يُمكِن استعماله في أيّ مَوضع مِن البَرْنامَج.

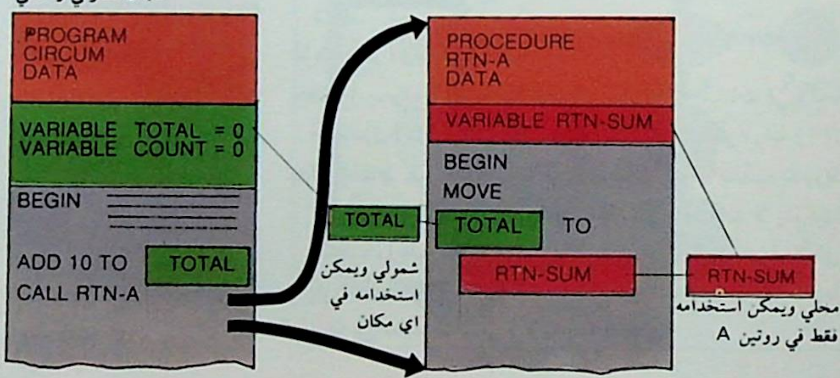
مَوْضِعِيّ مَوضع مُحدَّد لِمُتغيِّرة (↑) أو ثابِتة (↑) لا يُمكِن استعماله إلّا في الإجراء (ص ١١١)، أو في الفقرة (ص ١٠٦) حيث حُدِّد مَكانه وأحيانًا في إجراء يَتمّ استدعاؤه (ص ١١١) بِواسطة إجراء التَّحديد الأصليّ.

مَجال مَوْضع أو قِسْم مِن بَرْنامَج مَصدريّ (ص ١٠٣) حيث يُمكِن استعمال مُتغيِّرة (↑) أو ثابِتة (↑)، فَالمُتغيِّرة التي تُوضَع في قِسْم واحد أو في فِقْرة (ص ١٠٦) يُمكِن أن تكون مُتوافِرة في أقسام أُخرى، ويُمكِن ألّا تكون. وفي بعض اللُّغات مثل كوبول (ص ٩١) فإنّ المُتغيِّرة يُمكِن استعمالها في أيّ مَوضع مِن البَرْنامَج، ما إن تُحدَّد. أمّا في لغات أُخرى، مِثْل باسكال (ص ٩٢) فقد تَتضمَّن إمّا مُتغيِّرات شموليّة (↑) يُمكِن أن تُستعمَل في كُلّ مَوْضع مِن البَرْنامَج، أو مُتغيِّرات مَوْضعيّة (↑) يُمكِن أن تُستعمَل في الإجراءات (ص ١١١) فَقط أو الفِقْرة بالذات حيث تُحدَّد.

متغيرات وثوابت



مجال شمولي ومحلي



تعيين
افادة بلغة باسكال



X تأخذ قيمة (X + Y)

تَعْيين ١ ـ إفادة (ص ١٠٢) في لُغَة مَصدريّة (ص ١٠٣) تَتسبَّب بِتَغيير مُحتوَيات مُتغيِّرة (ص ١١٩). تَكون المُتغيِّرة على جانِب مِن إفادة التَّخصيص وتُحدِّد قيمتها بما يكون على الجانب الآخر مِن الإفادة. ٢ ـ عَمليّة تَحديد الأدوات التي يَنبغي أن تُستعمَل لِلمَلفّات (ص ١٥٣) التي يَحتاجها البَرْنامَج. وتكون المَلفّات عادة على أشْرِطة (ص ٧١) أو أقراص (ص ٦٦). ولَمّا كان هناك أكثر مِن أداة في هٰذا المَجال فإنّ منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) تحتاج إلى مَعرفة أيّ منها ستُستعمَل لِلبَرْنامَج.

مُؤَشِّر الفَيْض ١ ـ بَدّالة (↓)، عادة في وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١)، تُشغَّل عندما تكون النَّتيجة الحِسابيّة لِعَمليّة ما أكبر مِن أنْ يَتَّسع لها سِجِلّ. ٢ ـ بَدّالة تُشغَّل كي تُشير إلى أنّ البَيانات الجاري طِباعتها أكبر مِن أن تَتَّسعَ لها صفحة واحدة.

حُجَّة مُتغيِّرة (ص ١١٩) أو قيمتها، تُستعمَل لِلبَحث في لائحة أو جَدْوَل (ص ١٤٤).

بَدّالَة[٢] مُتغيِّرة (ص ١١٩) لا تَحمل بَيانات لِلمُعالَجة وإنّما تُخزِّن نَتائج مُقارَنة (ص ٣٧) قيدين أو أكثر مِن البَيانات. ولِلبَدّالة عادة حالَتان «مُشغَّلة» أو «مُطفَأة»، تَتولّى التَّعليمات تَفحُّص البَدّالة لِتَقرير ما إذا كان عليها التَّشعُّب (ص ١١٦) أو المُتابَعة مع التَّعليمة التالية. تُعرَف أيضًا بِبَدّالة بول (Boole) أو بَدّالة البَرْنامَج.

رايَة ١ ـ بَدّالة (↑). ٢ ـ حَرْف أو شارة يُستعمَلان لإظهار أنّ جزءًا مِن البَيانات في قيد (ص ١٥٤) ليس صحيحًا وأنّ له قيمة غير اعتياديّة، وعليه فإنّه لا يَجري اختبار الراية في البَرْنامَج الذي يَعثر على الخطإ. وتُوضَع الراية مع القَيْد وتُستعمَل في بَرْنامَج لاحِق.

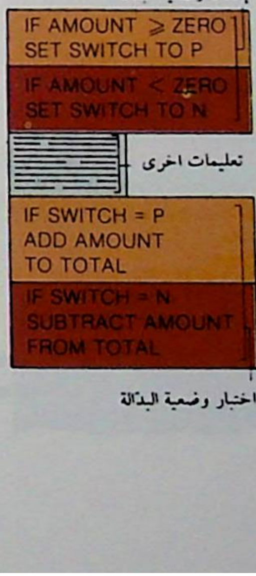
مُؤَشِّر أنْظُر: راية (↑).

خَفير ١ ـ راية (↑) خاصّة تُستعمَل لِبَيان نِهاية البَيانات في لائحة أو جدول (ص ١٤٤). ٢ ـ بدّالة (↑). ٣ ـ أنْظُر: راية (↑).

بَدّالَة إسْقاط عَبْريّ مَجموعة مِن التَّعليمات، أوَّلها تَشعُّب مَشروط (ص ١١٦). والمَرّة الأولى التي تُنفَّذ فيها التَّعليمات لا يَتمّ فيها التَّشعُّب، وعليه تُنفَّذ التَّعليمات التالية. وهٰذه تُغيِّر التَّعليمة الأولى إلى تَشعُّب لا مشروط (ص ١١٦). وعليه فإنّ التَّعليمة الثانية، وما يليها مِن تَعليمات تُنجَز مَرّة واحِدة فَقَطْ.

بدّالة
إعداد واختيار

إعداد وضعية البدّالة



اختبار وضعية البدّالة

مُسْتَنَدات، تَوْثيق مَجموعة مِن لَوائح البَرامج والتَّفسيرات المَكتوبة التي تُفصِّل كيفيَّة استعمال البَرْنامَج وطريقة عَمَله ونَسْخ اختبارات البَرْنامَج والمُخطَّطات الانسيابيَّة (↓) الخ... وهٰذه كلّها تُحفَظ معًا مِمّا يُمكِّن شَخْصًا غير كاتبها، مِن فَهْم غاية البَرْنامَج أو مَجموعة مِن البَرامج وطَريقة عَمَلها.

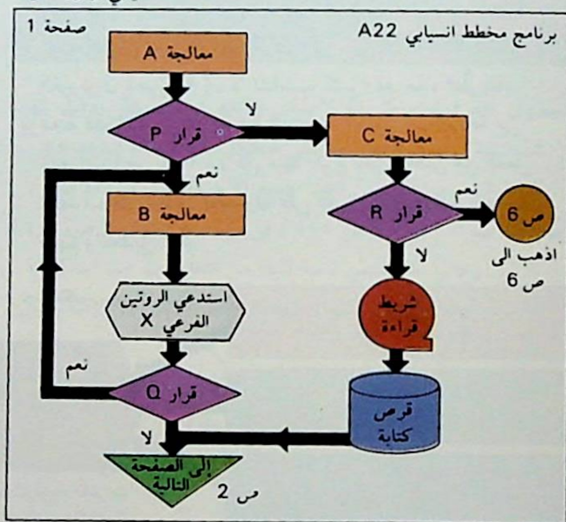
مُواصَفات البَرْنامَج مُستَنَد (↑) يُحدِّد مُهمَّة بَرْنامَج، مَثَلًا الإدخالات التي يَقبلها والنَّتائج التي يُعطيها. ويُعَدّ هٰذا المُستَنَد عادة قَبْلَ كِتابة البَرْنامَج.

يُصَمِّم يَفحص الطُّرق المُمكِنة التي تُمكِّن مِن صُنْع بَرْنامَج أو طَرْح مسألة واختيار إحدى هٰذه الطُّرق وتَحديد كيفيَّة كِتابة كُلّ قِسْم مِن البَرْنامَج.

رُموز تَخْطيطِيَّة أشكال صَغيرة، مَثَلًا دَوائر أو مُربَّعات الخ... مَوْصولة بِخُطوط ذات أسْهُم. تُستعمَل لإظهار تَسلْسُل البَيانات ضِمْن منظومة (ص ١٨١) أو كيفيَّة عَمَل بَرْنامَج.

مُخَطَّط انْسِيابِيّ مُخطَّط يَستعمِل رُموزًا تَخطيطيَّة (↑) لإظهار طَريقة عَمَل كُلّ منظومة (ص ١٨١) أو بَرْنامَج ويَتألَّف مِن عِدَّة مَقصورات.

مخطط انسيابي برموز متنوعة



مخطط كنلوي



مُخَطَّط كُنْلُوِيّ مُخطَّط تَفسيريّ يَستعمِل رُموزًا تَخطيطيّة (ص ١٢١) لإظهار كَيفيّة عَمَل منظومة (ص ١٨١) أو بَرْنامَج. وهو مُماثِل لِلمُخطَّط الانسيابيّ (ص ١٢١) لُكنّه أقَلّ رموزًا وتَفاصيل. مَثَلًا قد يَستعمِل مَقصورة واحدة لإظهار روتينة (ص١١١) بينما المُخطَّط الانسيابيّ يُفصِّل أجزاء الروتينة.

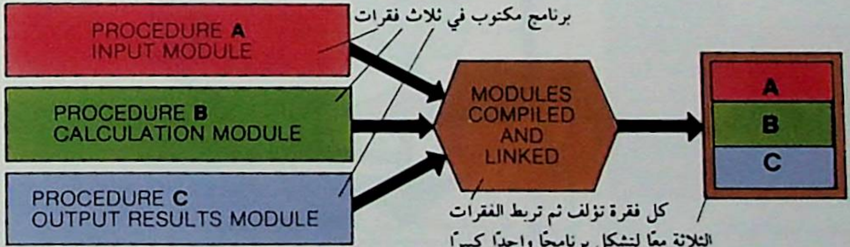
خوارِزْمِيَّة تَصميم يُحدِّد الخُطوات الواجب اتّباعها بالتَّرتيب لِلوُصول إلى جَواب مسألة ما. يُكتَب عادة بالإنكليزيّة ويَستعمله المُبرمِج لإعداد إفادات (ص ١٠٢) اللُّغة المَصدريّة (ص١٠٣). المُصطلَح والمَفهوم يُنسَبان إلى العالِم الرّياضيّ العربيّ الخوارزمي.

شِبْه شيفرَة شَكْل مِن الإنكليزيّة المكتوبة لِكِتابة بَرْنامَج. لا يُمكِن أن يُؤلِّف (ص ١٠٥) البَرْنامَج بصورة مُباشِرة لُكنّ أيّ شَخْص غير ضَليع بالمعلوماتيّة يَستطيع فَهْمه. يَستعمله المُبرمِجون لِتَحديد كيفيّة عَمَل البَرامج قَبْلَ تَشفيرها (ص ١٠٢) في لُغَة مَصدريّة (ص ١٠٣).

بَرْمَجَة بِنْيَويَّة طَريقة لِلْبَرْمَجة تَجعل البَرامج أسهل كِتابة واختبارًا وصِيانة. والهَدَف العامّ منها الحُصول على إجراءات (ص١١١) أو روتينات (ص ١١١) تَستطيع استدعاء (ص ١١١) روتينات أخرى دونها مُستوًى. لُكنّ كُلّ روتينة تَعود دائمًا إلى تلك التي استدعتها. واللُّغات الحديثة، مِثْل باسكال (ص ٩٢)، لا تُتيح عادة كِتابة بَرامج بِطَريقة أخرى، في حِيْن أنّ اللُّغات الأقدم، مِثْل الفورتران (ص ٩٣)، لا تَتناسَب كثيرًا مع هٰذه الطَّريقة.

بَرْمَجَة فِقْراتِيَّة طَريقة لِكِتابة البَرامج. تُكتَب كَمَجْموعة مِن الفِقْرات (ص ١٠٦) وكُلّ منها يَقوم بِجُزْء مُعَيَّن مِن العمل. والهَدَف هو تَفادي الحُصول على فِقْرة بَرمجيّة كَبيرة صَعْبة الفَهْم والتَّعديل.

برمجة فقراتية



تنازُليّ طَريقة لِلتَّعاطي مع مسألة أو بَرْنامَج تَقضي أوَّلًا بِتصميم (ص ١٢١) أو تَشفير (ص ١٠٢) أو اختبار الإجراء (ص ١١١) الرَّئيسيّ، ومِن ثَمّ استدعاء (ص ١١١) بَقِيّة الإجراءات من قِبَل الإجراء الرَّئيسيّ وبِتراتُبِيّة تَقضي بِتَرْك الإجراءات الأصغر أو الأقلّ أهمّيّة إلى النّهاية.

تَصاعُدِيّ طَريقة لِلتَّعاطي مع مسألة أو بَرْنامَج حيث إنّ الإجراءات (ص ١١١) الأصغر التي تقوم بالأجزاء البَسيطة مِن العَمل تُصمَّم (ص ١٢١) وتُشفَّر (ص ١٠٢) وتُختَبَر أوّلًا. والإجراءات التي تَستعمل الإجراءات البَسيطة تأتي لاحقًا، وهٰكذا دواليك حتّى إنتاج البَرْنامَج بِأكْمله.

تَحْسين تَدْريجِيّ طَريقة لِلتَّعاطي مع مسألة أو بَرْنامَج بإنتاج تَصميم (ص ١٢١) عامّ أوّلًا ثُمّ تَحسينه وتَكرار عمليّة التَّحسين حتى اكتمال التَّصميم. تُستعمَل هٰذه الطَّريقة لِتَقرير الطَّريقة الفُضلَى لإعداد بَرْنامَج ما.

جدول القرارات

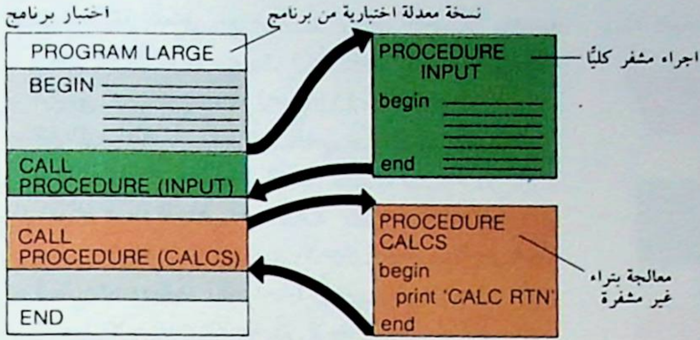
	الوضع	1	2	3	4
		القيم الممكنة			
1	العمر اكبر من 18	نعم	نعم	لا	لا
2	خبرة في الرياضيات؟	نعم	لا	نعم	لا
	اجراءات	1	2	3	4
1	القبول في الكلية	نعم	نعم	لا	لا
2	القبول في العمل بالكمبيوتر	نعم	لا	لا	لا
3	مراجعة المدرّس	لا	لا	نعم	لا

جَدْوَل القَرارات طَريقة لإعداد لائحة مِن المَسائل ذات القِيَم المُختلِفة والعمل المطلوب على مُستوَى كُلّ قيمة، تُساعِد عند كِتابة البَرامج إذ تَضْمن أخْذ جميع الاحتمالات بِعَيْن الاعتبار.

مُعالَجَة بَتْراء إجراء (ص ١١١) في بَرْنامَج مُشفَّر (ص ١٠٢) جُزْئيًا. وغالبًا ما يَتضمَّن نسبة قليلة من التَّعليمات عند استكماله. وهو يُضمّ إلى بَرْنامَج لإفساح المَجال أمام اختيار إجراءات أخرى كاملة التَّشفير.

تَدْقيق مَكْتَبِيّ عمليّة دِراسة بَرْنامَج بِقلم ووَرَقة لِمَعْرفة ما إذا كان يُحقّق النَّتيجة المُفتَرَضة. يَجري ذٰلك عادة قَبْلَ الاختبار الفعليّ لِلبَرْنامَج.

تَشْغيل نَظَرِيّ أُنظُر: تَدقيق مَكتبيّ (أ).



اِخْتِبار بَرْنامَج تَشغيل بَرْنامَج لِمَعرفة ما إذا كان يَعمل بِصورة صَحيحة. وباستثناء البَرامج الصَّغيرة، فإنّه من غير الشائع اختبار جميع أجزاء البَرْنامَج في وقت واحد، وعليه لا بُدّ من حُصول عِدَّة اختبارات قَبْلَ التَّثبُّت مِن صِحَّة البَرْنامَج.

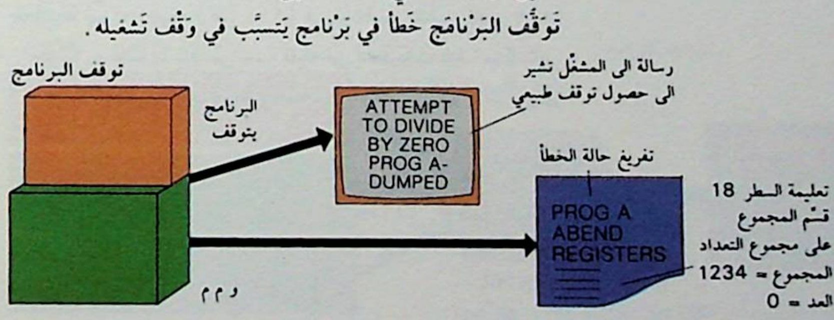
بَيانات اخْتِبارِيَّة بَيانات مُعَدَّة لاختبار جُزْء أو أكثر مِن بَرْنامَج.

قالَب اخْتِبار مَجموعة مِن البَيانات تُستعمَل لاختبار بَرْنامَج أو منظومة (ص ١٨١). وكَمِّيَّة البَيانات ليست كبيرة لُكنّها مُصمَّمة (ص ١٢١) لِلْبَحث عن أكبر قَدْر مِن احتمالات الخطإ. يُمكِن أن تُستعمَل لاختبار بَرْنامَج قَبْلَ استعماله وأيضًا عند تغييره.

عُدَّة اخْتِبار مَجموعة مِن البَرامج الخاصّة والبَيانات الاختبارِيَّة (أ) تُستعمَل لِلتَّأكُّد مِمّا إذا كانت مَجموعة بَرامج صَحيحة. تُستعمَل فَقَطْ عندما يكون هناك عَدَد كبير مِن البَرامج الواجب اختبارها، أو بَرامج صَعْبة تَحتاج، بِدَوْرها، إلى اختبارات عديدة.

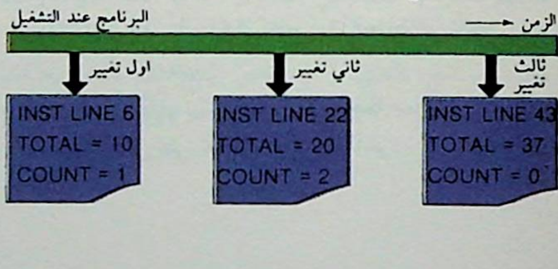
تَدْقيق تَقاطُعِيّ إيجاد النَّتائج بِطَريقتين مُختلِفتين والتَّدقيق لِلتَّأكُّد مِن أنّها واحدة في كلا الحالَتين.

تَوَقُّف البَرْنامَج خَطأ في بَرْنامج يَتسبَّب في وَقْف تَشغيله.



شائِبَة خطأ في بَرْنامَج يَحول دون تَشغيله أو يَتسبَّب بِنَتائج خاطئة.
تَنْقِيَة فَحْص بَرْنامَج يَحتوي على أخطاء، ومُحاوَلة إيجادها وتَصحيحها.
إحْباط تَوَقُّف طارىء. بِمَعنى أنّ بَرْنامَجًا أو بَيانات تَعرَّضت لِخَطإ أدّى إلى وَقْف البَرْنامَج.
تَفْريغ حالة يَحصل فيها خطأ في بَرْنامَج يُؤدّي إلى تَوقُّفه. وعادة تُطبَع مُحتوَيات الذاكرة والسِّجلّات (ص ١٤) لِلْبَحْث عن سَبَب الخطإ.
تَفْريغ حَلْقِيّ طِباعة مُحتوَيات الذاكرة وبَيانات أُخرى مِثْل مُحتوَيات السِّجلّات (ص ١٤)، عادة، كَنَتيجة لِتَفريغ (أ) بَرْنامَج.
تَفْريغ الذاكِرَة أُنظُر: تَفْريغ حَلْقِيّ (أ).
تَفْريغ اخْتِيارِيّ تَفريغ (أ) لِجُزْء مُعيَّن مِن الذاكرة بما يُمكِّن مِن تَفحُّص خطإ مُحتمَل أو فِعليّ في بَرْنامَج.
تَفْريغ خِتامِيّ (رَمِّيّ). تَفريغ حَلْقِيّ (أ) يَجري في نِهاية بَرْنامَج هو قيد الاختبار.
لَقْطَة طِباعة جُزْء مُعيَّن من الذاكرة والسِّجلّات (ص ١٤) وغيرها مِن البَيانات عند نقطة مُعيَّنة خلال تَنفيذ بَرْنامَج. تُستعمَل عادة لِلْبَحث عن مُسبِّبات خطإ في بَرْنامَج. يَتمّ ذٰلك دون توقيف البَرْنامَج كما يُمكِن إجراء عِدّة لَقطات خلال دورة تَشغيلية واحدة.
تَفْريغ دينامِيّ طِباعة مُحتوَيات جُزْء مِن الذاكرة خلال تَنفيذ البَرْنامَج ومن دون أن يَتوقَّف.
لائِحَة اقْتِفاء لائحة تُظهِر عَمَل بَرْنامَج، وقد تُعطي أعداد التَّعليمات التي نُفِّذت والمُتغيِّرات (ص ١١٩) التي استُعمِلَت، وقِيَم هٰذه المُتغيِّرات الخ... والغاية منها المُساعَدة على البَحْث عن مُسبِّبات أخطاء بَرْنامَج.

لائحة اقتفاء تطبع لائحة التعليمات والقيم لحقول مختارة كلما جرى تغييرها



بَرْنامَج اقْتِفائِيّ إصدار (ص ١٢٩) خاصّ لِبَرْنامَج يَتضمَّن تَعليمات إضافيّة غَرَضها تَتبُّع ما يَحصل عند تَنفيذ التَّعليمات العاديّة لِلْبَرْنامَج. قد يُظهر التَّغييرات في قِيَم مُتغيِّرة (ص ١١٩) أو سِجِلّ (ص ١٤)، وقد يُبيِّن مَتى تَمّ اسْتِعْمال مُتغيِّرة أو تَعليمة وعَدَد هٰذه المَرّات، وقد يُتيح عَرْض البَيانات في البَرْنامَج أو تَغيُّرها. ويُستعان به لِلْبَحث عن مُسبِّبات أخطاء بَرامج أُخرى.

مُنَقٍّ أُنْظُر: بَرْنامَج اقتفائيّ (أ).

شيفرة الخطأ لعملية تدقيق قرص

قيم بايت الوضعية بعد اجراءات قراءة القرص	
المعنى	**القيمة**
نجاح القراءة	00
قرص غير موصول	01
فشل البحث	02
قيد بطول خطأ	03
خطأ في نقل البيانات	04
ولوج للملفّ محميّ	05
	06

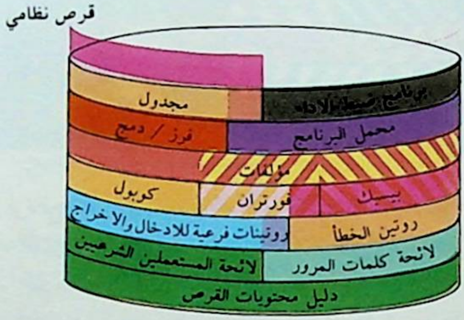
شيفرَة الخَطَإ ١ - قيمة يُعيدها إجراء (ص ١١١) تُظهِر أنّ أمرًا ما خاطئ، مثلًا إنّ البَيانات ليست صحيحة، أو إنّ مَلَفًّا (ص ١٥٣) يَجب أن يكون مُتوافرًا لا يُمكِن إيجاده. ٢ - حَرف أو رقم مَطبوع يُبيِّن أنّ خَطأ ما قد وُجِدَ في البَيانات الجاري تَفحُّصها. ويَجري عادة طِباعة البَيانات الخاطئة أيضًا.

يُرَقِّع يُجري تَغييرًا في بَرْنامَج لِلُغَة الآلة (ص ١٠٤) بما يُمكِّن مِن إعادة تَشغيل (ص ١٠٧) البَرْنامَج دون الحاجة إلى تأليفه (ص ١٠٥) من جديد.

إخْتِبار بُعْدِيّ إخْتبار بَرْنامَج يَدخل في مَحطَّة عمل (ص ٨٣) في مكان ما ويُشغَّل على كُمبيوتِر في مكان آخَر.

بَرْنامَج مَنْظوماتِيّ بَرْنامَج غَرَضه إعداد عمل كُمبيوتَر أو مُساعَدة الكُمبيوتَر على إنجاز عَمَله. ومن الأمثلة بَرامج لإعداد مَلَفّات (ص ١٥٣) على قالَب أقراص (ص ٦٦) ونَسْخ مَلَفّات كإجراء وقائيّ، أو ضَبْط المكان الذي يَجري فيه تحميل (ص ١٠٦) البَرامج في الذاكرة. بَعْض البَرامج النِّظاميّة، كَبَرْنامَج الفَرْز (ص ١٦٩)، تُؤمِّن خدمة لِلْمُستعمِل، لٰكنّها غالِبًا ما تُستعمَل مِن قِبَل الكُمبيوتَر نَفْسه، أو المُشغِّلين (ص ١٩٠).

بَرامِجيّات المنظومات مَجموعة مِن البَرامج المنظوماتيّة (↑) يُؤمِّنها عادة صانِع الكُمبيوتَر. تَتألَّف البَرامجيّات (ص ١٤) بِصورة عامَّة مِن نِظام تَشغيل (ص ١٣٠) ومُؤلِّفات (ص ١٠٥) لِعِدّة لُغات بَرْمَجيّة (ص ١٠٣) وبَرامج خدماتيّة (↓).



قُرْص مَنْظوماتِيّ قالَب أقراص (ص ٦٦) يَحمل بَرامج منظوماتيّة (↑) فقط مع بَياناتها، وسَعَة لاستعمال منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠).

مُبَرْمِج مَنْظوماتِيّ مُبرمِج مُتخصِّص في كِتابة بَرامج منظوماتيّة (↑) والحِفاظ عليها.

بَرْنامَج فائِدِيّ بَرْنامَج بِمُتناوَل جَميع مُستعمِلي كُمبيوتَر ويقوم بأشياء يَحتاجها مُستعمِل بصورة عامّة من وقت لآخَر مَثَلًا، بَرْنامَج لِطَبْع مُحتوَيات مَلَفّ (ص ١٥٣).

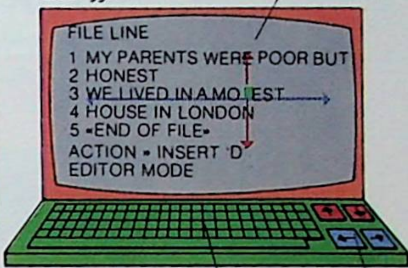
بَرْنامَج خدماتِيّ أُنظُر: بَرْنامَج فائِدِيّ (↑).

مُحَرِّر بَرْنامَج فائِدِيّ (↑) خاصّ يُتيح لِلْمُستعمِلين إدخال النُّصوص (ص ١٠٢) إلى مَلَفّ (ص ١٥٣) ويَجعله سَهْل التَّغيير والتَّصحيح.

مُحَرِّر سَطْرِيّ مُحرِّر (ص ١٢٧) يُتيح تَصحيح سَطْر واحد من النُّصوص (ص ١٠٢) فَقَطْ في وَقْت واحِد ، مَثَلًا يُمكِن تَحريك الدالَّة (ص ٨٤) عَبْرَ سَطْر واحِد ولٰكن لَيْسَ بين سَطْر وآخَر .

مُحَرِّر الشاشَة مُحرِّر (ص ١٢٧) يُتيح تَصحيح النَّصّ (ص ١٠٢) على أيّ سَطْر مَعروض على الشاشة (ص ٨٤) ، مَثَلًا يكون مُمكِنًا التَّحرُّك من أيّ جُزْء في سَطْر إلى أيّ جُزْء مِن سَطْر آخَر بِمُجرَّد تَحريك الدالَّة (ص ٨٤) .

محرر الشاشة



برنامج تطبيقي



بَرْنامَج تَطْبيقيّ بَرْنامَج يَقوم بِعَمل لِحِساب مُستعمِل كُمبيوتَريّ مُعيَّن . وهو مَكتوب خِصّيصًا لِهٰذا المُستعمِل ولا يُستعمَل عادة مِن قِبَل شَخْص آخَر .

بَرْنامَج المُسْتَعْمِل أُنْظُر : بَرْنامَج تَطبيقيّ (أ) .

مُبَرْمِج تَطْبيقيّ مُبرمِج مُتخصّص في كِتابة البَرامج التَّطبيقيّة (أ) .

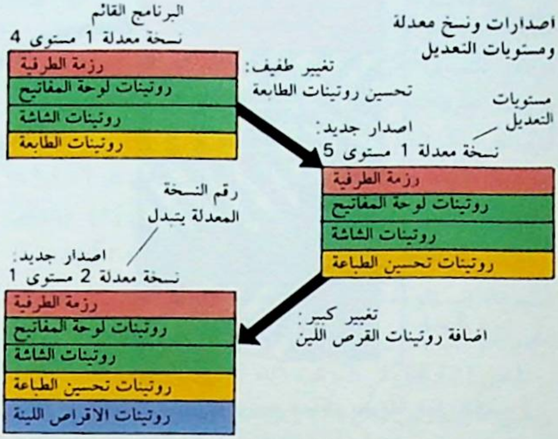
رُزْمَة مَجموعة مِن البَرامج والمُستَنَدات تَقوم بِجُزْء مُتخصّص مِن العَمل مُفيد لِعَدَد مِن المُستعمِلين . ولا يَتولّى الصانع كِتابة الرُّزْمة عادة وإنّما شركة بَرامِجيّات (ص ١٨١) وتُباع للأشخاص الرّاغبين باسْتِعْمالها .

يُعَدِّل ١ - يُغيِّر بَرْنامَجًا إمّا لأنّه خطأ أو لأنّ العمل المَطلوب منه قد تَغيَّر . ٢ - يُغيِّر عُنوانًا (ص ١١٤) .

صِيانَة[1] العمل الذي يَنطوي على تَغيير البَرامج التي لا تَعمل بصورة صَحيحة أو ، كما هو الأكثر شيوعًا ، لأنّ العمل الخاصّ الموكول إليها أصْلًا قد تَغيَّر .

صِيانَة بَرْمَجِيَّة أُنْظُر : صيانة (أ) .

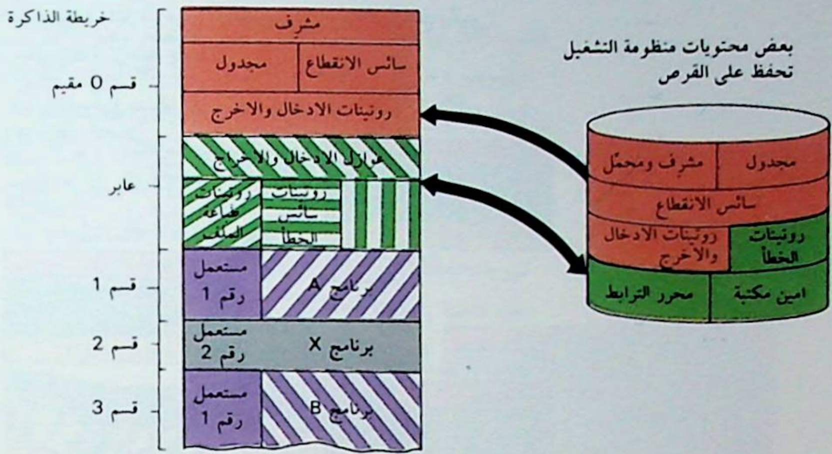
مُبَرْمِـج صِيانَة مُبرمِـج مُتخصِّص في صِيانة البَرامج وليس في كِتابة بَرامج جديدة.



مُسْتَوَى التَّعْديل بَرْنامَج منظوماتيّ (ص ١٢٧) مُحدَّث (ص ٢٠٢) أو رُزْمة (أ) أدخِلَت عليهما تَعديلات طفيفة، عادة لِتَصحيح أخطاء ولا يَختلفان إلّا بِالقَليل فَقَطْ عن البَرْنامَج السابق.

نُسْخَة مُعَدَّلَة ١ - شَكْل مُختلِف لأمر ما. ويُمكِن أن يكون نَفس الشيء معروضًا بِطَريقة أخرى. مَثَلًا إنّ العدد الثُّنائيّ (ص ٤٩) ١١١١ هو مِثْل الرَّقم ١٥ في النِّظام العشريّ (ص ١٦). ويُمكِن أن يكون أمرًا شبيهًا ولٰكنّه ليس مُماثِلًا بصورة كُلّيّة. مثلًا في تحديث (ص ٢٠٢) مَلَفّ (ص ١٥٣) فإنّ بعض، وليس جميع المَعلومات سَتُعدَّل والمَلَفّ المُحدَّث يُصبح النُّسخة المُعدَّلة لِلْمَلَفّ. ٢ - بَرْنامَج، عادة بَرْنامَج منظوماتيّ (ص ١٢٧)، أو رُزْمة (أ) أُدْخِلَت عليهما تَعديلات كبيرة. كأن تَقوم مثلًا بِأمور إضافيّة كإتاحة استعمال قيود (ص ١٥٤) مُتغيِّرة الطول (ص ١٥٦) لا قُدْرَة لِلنُّسخة السابقة عليها. وقد لا تقوم النُّسخة المُعدَّلة بالأعمال التي تقوم بها النُّسخة الأصليّة. والتَّغييرات التي تَنطوي عليها النُّسخة المُعدَّلة تَفوق ما يُمكِن التَّوصُّل إليه مع التَّعديلات التي تَحصل ضِمْن إطار مُستوَى التَّعديل (أ).

إصْدار نُسْخَة مُعدَّلة (أ) أو مُستوَى تَعديل (أ) لِبَرْنامَج، خُصوصًا لِبَرامجيّات منظوماتيّة (ص ١٢٧) أو رُزْمة (أ).



منظومة التَّشغيل مَجموعة بَرامج تَتحكَّم بِطَريقة عَمَل الكُمبيوتَر. وهي تَحتفظ بمَكْتبات (ص ١٠٧) وتُحمّل (ص ١٠٦) البَرامج التي سوف تُشغَّل وتَفتح (ص ١٦١) المَلَفّات (ص ١٥٣) وتُقْفِلها (ص ١٦١) وتَسوس أخطاء المُعَدّات (ص ١٤) وكُلّ ما يَلزم لِتَشغيل بَرامج المُستعمِل. وعادةً فإنّ صانع الكُمبيوتَر هو الذي يُقدّم منظومة التَّشغيل.

أو.إس تَعْني منظومة التَّشغيل (أ). في الأصل كانت تُستعمَل لِتَرمز إلى منظومة التَّشغيل التي كانت شركة آي.بي.ام تُزوِّد بها أجهزتها الكبيرة. أمّا الآن فتَعني أيّ منظومة تَشغيل.

دوس منظومة تَشغيل (أ) قُرْص. وهي منظومة صغيرة، مُناسِبة للميني كُمبيوتَر (ص ٩).

إم إس/دوس منظومة تَشغيل (أ) واسعة الانتشار يُناسِب أجهزة الميكرو كُمبيوتَر (ص ٩).

يونيكس منظومة تَشغيل (أ) طَوَّرتها شركة «مُختبَرات تلفون بل» الأميركيّة. استُعْمِل على نِطاق واسع على الميني كُمبيوتَر (ص ٩) والأجهزة الصَّغيرة، لكنّه يُستعمَل حاليًّا على الأجهزة الأكبر. ويونيكس ماركة مُسجَّلة.

سي بي/إم بَرْنامَج تَحكُّم لِأجهزة الميكرو كُمبيوتَر، وهو منظومة تَشغيل (أ) استُعْمِلت على الميكرو كُمبيوتَر (ص ٩). وسي بي/إم ماركة مُسجَّلة.

مُشْرِف بَرْنامَج، عادة جُزْء مِن منظومة تَشغيل (↑)، تَتحكّم بِعَمل بَرامج أخرى في الجهاز. وهو مُقيم (↓) طَوال فترة عمل الكُمبيوتَر.

مُنَفِّذ أنْظُر: مُشْرِف (↑).

بَرْنامَج تَنْفيذِيّ أنْظُر: مُشرِف (↑).

مُراقِب أنْظُر: مُشرِف (↑).

لُبّ أنْظُر: مُشْرِف (↑).

اِسْتِدْعاء المُشْرِف تَعليمة في بَرْنامَج تَتطلّب (ص ٢٠٤) شيئًا ما لِعَمليّة إدخال أو إخراج تَقوم بها منظومة التّشغيل (↑). ويَتوقّف البَرْنامَج لِيَبدأ المُشرِف (↑) القيام بما يَلزم لِتَلبية الطّلب.

اِسْتِدْعاء المنظومة أنْظُر: اسْتِدْعاء المُشرِف (↑).

مُقيم جُزْء مِن روتين (ص ١١١) يكون عادة جُزْءًا مِن منظومة تَشغيل (↑) يَظلّ في الذاكرة أثناء تَشغيل البَرامج.

روتين عابِر روتين (ص ١١١)، عادة جُزْء مِن منظومة تَشغيل (↑) لا يُستعمَل كِفاية لِيُوضَع في الذاكرة بِصورة دائمة. يُحتفَظ به على قُرْص (ص ٦٦) ويَتمّ نَقْله إلى الذاكرة عند الحاجة.

مِنْطَقَة العابِرات جُزْء من الذاكرة، ثابت عادة، يُحتفَظ به جانبًا لِتَخزين الروتينات العابِرة (↑) عليه.

مِنْطَقَة البَرامج العابِرَة تُستعمَل العبارة عادة في منظومة التّشغيل (↑) سي بي/ام (↑) كِناية عن البَرْنامَج الدائر.

تَعليمَة مُمَيِّزَة تَعليمة محصور استعمالها بالمُشرِف (↑) وبِغَيره مِن أجزاء منظومة التّشغيل (↑) فقط. يُمكِن لِلتّعليمة أن تكون واحدة في مَجموعة لازمة لِلتّحكُّم بِالطّريقة التي يَعمل بها الكُمبيوتَر، مثلًا تَعليمة لِضَبْط حماية الذاكرة (ص ٤٣). ولا يُسمَح لِلبَرامج الأخرى بِاسْتِعْمال هذه التّعليمات.

مُسْتَعْمِل أعْلَى شَخْص يُعامَل كَمُستعمِل خاصّ مِن قِبَل منظومة التّشغيل (↑). المُستعمِل الأعلى هو عادة مُبرمِج منظومات (ص ١٢٧) يُوظَّف لِضَبْط استعمال الكُمبيوتَر مِن قِبَل الآخَرين، ويُخصِّص (ص ١٣٤) كَمّيّة الفُسْحة القرصيّة (ص ٦٩) والأولويّة (ص ١٣٢) ومقدار الوقت الذي يُعطَى لِلْمُستعملين العاديّين. والمُستعمِل الأعلى يَستطيع استعمال بَرامج منظومات تَشغيليّة خاصّة لإدخال أو مَحْو مُستعملين آخَرين لِلبَرامج أو البَيانات ولِلسّماح لهم أو مَنْعهم مِن اسْتِعْمال الكُمبيوتَر.

لائحة أولوية

الاولوية	رقم القسم	مستعمل
16	0	منظومة التشغيل المشرفة
12	1	مستعمل 1 ـ برنامج A
4	2	مستعمل 2 ـ برنامج X
10	3	مستعمل 1 ـ برنامج B

اولوية عليا

اولوية دنيا

نفس المستعمل باولويات مختلفة في اقسام مختلفة

أولَويّة الأهمّيّة المُعطاة لِشَيء ما يُقرِّر التَّرتيب الذي يَنبغي أن تُجرى فيه الأشياء . وعادة فإنّ بَرامج المُستعمِل تُعطَى رقمًا يُحدِّد الأولويّات . وإذا كانت هناك عِدَّة بَرامج لِعِدَّة مُستعملِين يَجب تَشغيلها ، يُنفَّذ أوّلًا البَرنامَج الذي يَحمل أعلى أولويّة . وتحتاج منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) إلى الإبقاء على صفوف (ص ١٣٤) من الأشياء المطلوب تَنفيذها ويعود إلى نظام الأولويّة لِتَقرير تَسلسُل القيام بها . وتَحتفظ منظومة التَّشغيل بِمُدوَّنة للأولويّات التي لدى المُستعمِل ، وهي قابلة للتَّعديل من قِبَل مُستعمِل أعلى (ص ١٣١) ولٰكن ليس مِن قِبَل مُستعمِل عاديّ . ويُمكِن أن تُغيِّرها أيضًا منظومة التَّشغيل نَفْسها أثناء تَنفيذ بَرنامَج . ومِن الشائع جدًّا إعطاء أولويّة لأقسام (ص ١٣٤) الذاكرة .

يُجَدْوِل يُرتِّب النِّظام الذي يَجب أن تُنجَز فيه الأعمال .

مُجَدْوِل جُزْء مِن منظومة تَشغيل (ص ١٣٠) هَدَفُها جَدْوَلة (أ) البَرامج ولٰكنّه يَدفعها كذٰلك إلى أن تَبدأ العمل وتَتوقَّف عند اللُّزوم .

مُجَدْوِل أولَويّات مُجَدْوِل (أ) يَستعمل الأولويّة (أ) المُعطاة لِلبَرامج أو للأقسام (ص ١٣٤) لِتَقرير الأمور الواجِب إجراؤها لاحِقًا .

سائِس القطع جُزْء مِن منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) تَتولَّى القطع (ص ٣٩) .

لُغَة ضَبْط التَّأدِيَة مَجموعة إفادات (ص ١٠٢) يُمكِن استعمالها لإبلاغ منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) ما الذي يَنبغي عمله ، مِثل أيّ بَرنامَج يَجب أن يُشغَّل ، أيّة مَلفّات (ص ١٥٣) يَجب أن تُستعمَل الخ ... وهو ليس لُغَة بَرمجيّة (ص ١٠٣) والإفادات لا تُؤلِّف (ص ١٠٥) لٰكنّها عوض عن ذٰلك تَقرأ مُباشَرة بِواسطة أحد بَرامج نِظام التَّشغيل المُسمّى بَرنامَج ضَبْط التَّأدية (إ) .

إفادَة ضَبْط التّأدِيَة إفادة (ص ١٠٢) في الشّكل الذي تَتطلّبه لُغَة ضَبْط التّأدية (↑). وعادة فهي تُبلغ منظومة التّشغيل (ص ١٣٠) البَرْنامَج المطلوب والمَلفّات (ص ١٥٣) المُرشّحة لِلتّعيين (ص ١٤٣) وغير ذلك مِمّا يَلزم لِعَمل البَرْنامَج.

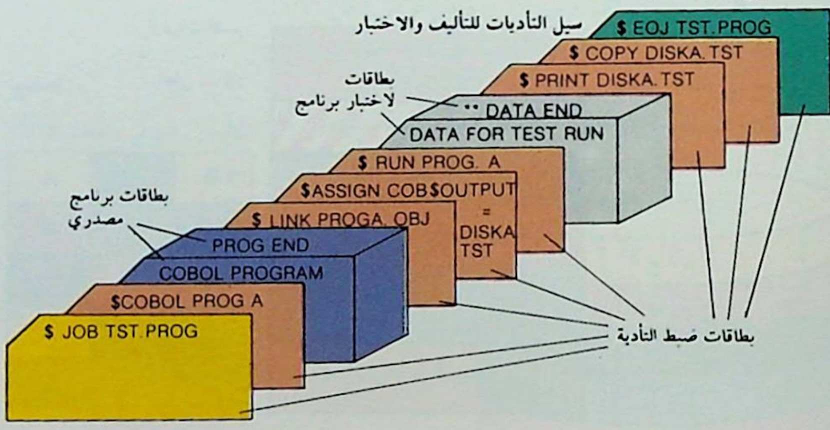
إجْراءات مُبَوّبَة مَجموعة مِن الإجراءات (ص ١١١)، لَيْسَت جزءًا مِن بَرْنامَج، بل كِناية عن مَجموعة مِن إفادات ضَبْط التّأدية (↑) المُوجّهة إلى منظومة التّشغيل (ص ١٣٠) والتي تكون قد وُضِعَت في مكتبة (ص ١٠٧). استعمالها شائع جِدًّا في المُعالَجة الجَماعيّة (ص ١٨١).

تَأدِيَة قِطْعَة كاملة مِن العمل يقوم بها الكُمبيوتَر. تَتضمّن إفادات ضَبْط التّأدية (↓) المُوجّهة لمنظومة التّشغيل (ص ١٣٠) والتي تُبلّغه البَرامج والأجهزة المَطلوبة، وكذلك بالبَيانات المَطلوب استعمالها.

خُطْوَة التّأدِيَة جُزْء مِن تَأدية (↑) يَتطلّب بَرْنامجًا مُعيّنًا.

بَرْنامَج ضَبْط التّأدِيَة جُزْء مِن منظومة التّشغيل (ص ١٣٠) يَقرأ ويُعالج إفادات ضَبْط التّأدية (↑) ويقوم تبعًا لِذلك بالعَمل اللازم، كأن يُعيّن (ص ١٤٣) أجهزة الإخراج والإدخال الخ.. بِحَيْث يُمكِن مُباشَرة التّأدية (↑).

سَيْل التّأدِيات لائحة إفادات ضَبْط التّأدية (↑) اللازمة لِلتّأديات (↑) التي يَتوجّب على كُمبيوتَر القيام بها. وهي عادة مُخزّنة على شَريط (ص٧١) وقُرص (ص٦٦). وعندما تَنتهي كُلّ تأدية فإنّ منظومة التّشغيل (ص١٣٠) يَجلب (ص٣٣) التّأدية التالية مِن سَيْل التّأديات.



صفوف تستخدمها منظومة التشغيل



صَفّ[1] لائحة بالأعمال المَطلوب إجراؤها مَوْضوعة في تَرتيب بِحَسب تَسلسُل إجرائها. وتَتولّى منظومة التَّشغيل (ص١٣٠) إقامة صفوف لِعِدَّة أمور كالبَيانات التي تَنتظر لِتُقرأ، والتي تَنتظر لِتُكتَب، والبَرامج الجاهزة لِتُستعمَل في وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص٣١) الخ...

يُخَصّص يَتقاسَم مع مُستعمِل آخَر، أو يُعطي بَرْنامَجًا آخَر جُزْءًا مِن شيء ما، عادة مَوارد كُمبيوتَريّة مِثْل سَعَة القُرْص (ص ٦٩) أو الذاكرة أو وَقْت المُعالَجة.

قِسْم جُزْء مِن ذاكرة مُتاح لِبَرْنامَج. ومِن طُرُق إتاحة استعمال الذاكرة مِن قِبَل عِدَّة بَرامج في نَفْس الوقت تَجزئتها إلى عَدَد مِن الأجزاء بِحَيْثُ إنّ كُلّ واحد منها يُمكِن أن يُستعمَل مِن قِبَل بَرْنامَج. ويُمكِن تَحديد الأجزاء أو تَغيير قياسها أثناء تَشغيل البَرْنامَج، وذٰلك حَسَب منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠). يُمكِن كَذٰلك أن يكون للأجزاء أولويّات (ص ١٣٢) مُختلِفة.

قسم توزيع الذاكرة في اقسام ثابتة



قِسْم الصَّدارَة قسم مِن (أ) الذاكرة له أعلى نِسْبَة مِن الأولويّات (ص ١٣٢).

بَرْنامَج مُتَصَدِّر بَرْنامَج في قِسْم الصَّدارة (أ). ليس البَرْنامَج الرَّئيسيّ في العديد مِن الكُمبيوتَرات، لٰكنّه بَرْنامَج يَعمل بالوقت الفعليّ - الآني (ص٩٤) أو يُشرف على المُعالَجة البُعْديّة (ص٨٢) بِحَيْثُ إنّه كُلّما كانت هناك حاجة إلى البَرْنامَج فإنّه يَتَوافَر على الفور.

قِسْم خَلْفِيّ قِسْم (أ) مِن الذاكرة له أقَلّ نِسْبَة مِن الأولويّة (ص١٣٢).

بَرْنامَج خَلْفِيّ بَرْنامَج في قِسْم خَلْفِيّ (أ). وهو بَرْنامَج هامّ وكَبير ويَستغرق تَشغيله وقتًا طويلًا، ويُمكِن وَقْفه بَين الحين والآخَر لِلسَّماح لِلبَرْنامَج المُتصدّر (أ) أن يَستخدم وَحْدَة المُعالَجة المَركزيّة (ص٣١).

إدارَة الذاكِرَة طَريقة تَصفيح (↓) تَستعملها منظومة التّشغيل (ص ١٣٠) لِضَبْط تَخصيص (أ) الذاكرة بَيْنَ البَرامِج.

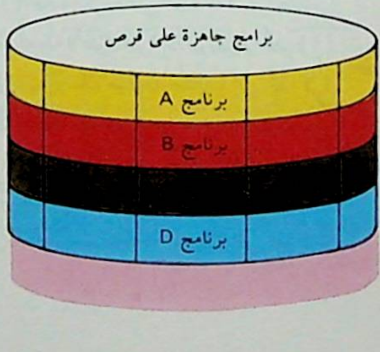
تَصْفيح منظومة (ص ١٨١) حَيْثُ يَتمّ الاحتفاظ بِبَرْنامَج بِكامِله في مَخْزَن احتياط (ص ١٢) وحيث تُرسَل أجزاء منه فَقَطْ إلى الذاكرة عند التَّحميل (ص ١٠٦). هٰذه الأجزاء والتي تعتبر صفحات هي من قِياس ثابِت وتُسمَّى صَفَحات؛ فإذا نَشأت حاجة إلى صفحة غير حاضرة في الذاكرة فيَتمّ عندئذ جَلْبها (ص ٣٣) من مَخْزَن الاحتياط. فإذا لم تَكن هناك سَعَة جاهزة في الذاكرة، فيَجِب إعادة الكِتابة فوق إحدى الصَّفَحات المُتواجِدة على أن يَسبق ذٰلك نَسْخ الصَّفحة في مَخْزَن الاحتِياط إذا ما لَحِقَها أيّ تَعديل منذ تَحميلها في البِداية. ويَجب أن يكون مَخْزَن الاحتِياط على جهاز ذي ولوج مُباشِر (ص ٦٧)، وعلى قُرْص (ص ٦٦) في مُعظَم الأوقات. هٰذه الطَّريقة تُتيح تَشغيل عَدَد كبير مِن البَرامج في مِقْدار صَغير مِن الذاكرة. والتَّصفيح شَفّاف (ص ١٠٨) بِالنِّسبة إلى البَرْنامَج والمُبرمج معًا.

تصفيح

اقسام من برامج في صفحات الذاكرة



صفحات البرنامج في الذاكرة

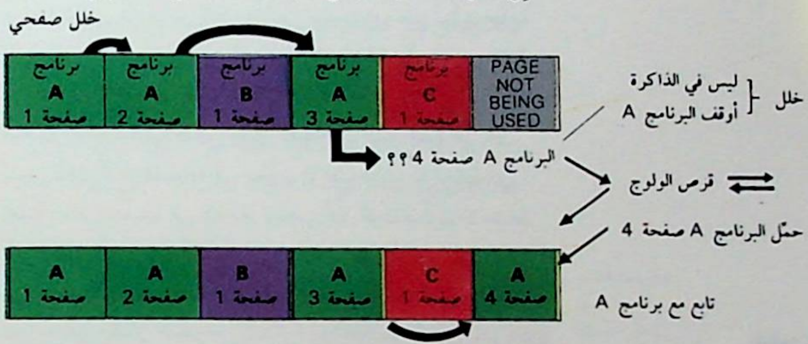


قِياس الصَّفْحَة قِياس لوحدة تصفيح، أي صفحة (ص ١٣٥) التي تَستعملها منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠). وهو ثابت عادة، بِمَعنى أنّ منظومة التَّشغيل لا تَعمل إلّا مع قياس واحد ثابت مِن الصَّفحات. هٰذا القِياس هو عادة ٥١٢، ١٠٢٤، ٢٠٤٨ أو ٤٠٩٦ بايتًا (ص ١٧). بعض المنظومات التَّشغيليَّة التي تَعمل على كُمبيوتَرات أكبر تَسمح بِتَغيير قياس الصَّفحة.

إطار الصَّفْحَة فُسْحَة مِن الذاكرة تَستطيع أن تَحتفظ بِصَفْحة (ص ١٣٥) واحدة تمامًا. وعادة فإنّ نِظام التَّشغيل (ص ١٣٠) يُخصِّص (ص ١٣٤) الذاكرة في أطر صَفْحِيَّة.

طاقَم التَّشْغيل ١ ـ عَدَد أُطُر الصَّفحات (أ) في الذاكرة المُتوافِرة لِبَرْنامَج. ٢ ـ عَدَد الصَّفحات التي يَستعملها بَرْنامَج.

خَلَل صَفْحِيّ خَلَل يَحصل عند محاولة بَرْنامَج الوُلوج إلى صَفْحة (ص١٣٥) ليست في الذاكرة. ليس ذٰلك خطأ، إنَّما تَوقُّف لِفَتْرة تَقوم خِلالها منظومة التَّشغيل (ص١٣٠) باستدعاء الصَّفحة المَطلوبة مِن مَخْزَن الاحتياط (ص١٢) ويُحمِّله (ص١٠٦) إلى الذاكرة.



الأقَلّ استِخْدامًا حَتّى حينِه طَريقة تَصفيح (ص١٣٥) حَيْثُ تَتولّى منظومة التَّشغيل (ص١٣٠) إعادة الكتابة على الصَّفحة المُتواجِدة في الذاكرة والتي بَقِيَت غير مُستعمَلة لِأطْوَل فترة إذا لم تَتوافَر أُطر (أ) غير مُستعمَلة، عندما يَتوجَّب إرسال صفحة جديدة إلى الذاكرة.

الداخِل أخيرًا يُصرَّف أوّلًا طَريقة تَصفيح (ص ١٣٥) حَيْثُ تَتولّى منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) إعادة الكتابة على الصَّفحة المُتواجِدة في الذاكرة والتي بَقِيَت غير مُستعمَلة لِأقصر فترة إذا لم تَتوافَر أُطُر (أ) غير مُستعمَلة، عندما يَتوجَّب إرسال صفحة جديدة إلى الذاكرة.

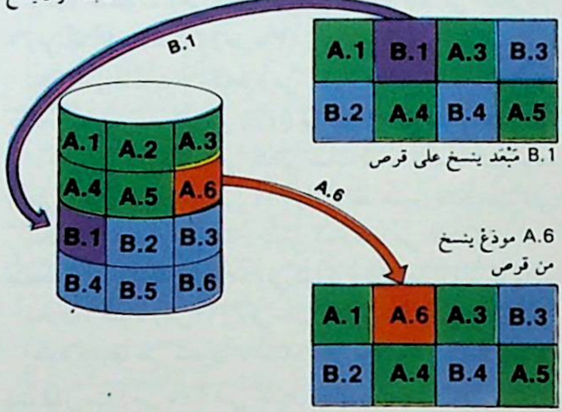
الداخِل أولًا يُصرَّف أولًا طريقة تصفيح (ص ١٣٥) حَيْثُ تتولّى منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) إعادة الكِتابة على الصَّفحة المُتواجِدة في الذاكرة والتي بَقِيَت غير مُستعمَلة لِأطول فترة وبِغَضّ النَّظر عمّا إذا كانت قد استُعمِلَت أو لا، هٰذا إذا لم تَتوافَر أُطر (أ) غير مُستعمَلة، وذٰلك عندما يَتوجَّب إرسال صفحة جديدة إلى الذاكرة.

اِستِبْدال الصَّفَحات عَمليّة كِتابة صَفحات (ص ١٣٥) مِن الذاكرة على مَخْزَن الاحتياط (ص ١٢) وإعادة الكِتابة على الذاكرة مِن صَفَحات أُخرى مُتواجِدة في مَخْزَن الاحتياط.

يُبْعِد يَكتب جَميع الصَّفحات (ص ١٣٥) العائدة إلى بَرْنامَج واحد مِن الذاكرة على مَخْزَن الاحتياط (ص ١٢) الأمر الذي يُوفِّر مَكانًا لِبَرْنامَج آخَر.

يَنقُل مِن أُنظُر: يُبعِد (أ).

الابقاء والابداع



B.1 مُبْعَد ينسخ على قرص

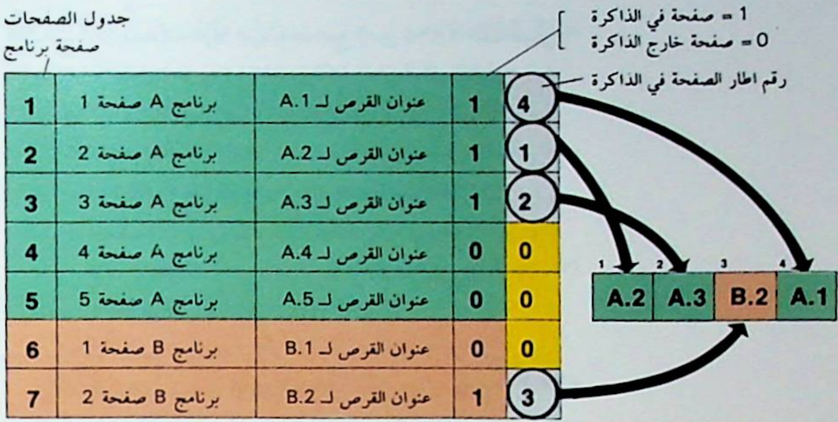
A.6 موذَعْ ينسخ من قرص

يُوْدِع يَقرأ الصَّفحات (ص ١٣٥) العائدة إلى بَرْنامَج واحد مِن مَخْزَن الاحتياط (ص ١٢) على الذاكرة، ومِن ثَمّ على أُطُر صَفَحات (أ) لِبَرْنامَج جَرى إبْعاده (أ).

يَنقُل إلى أُنظُر: يُودِع (أ).

اِستِجْلاب الصَّفْحَة نِظام جَلْب الصَّفَحات (ص ١٣٥) العائدة لِبَرْنامَج واحد، إلى الذاكرة فَقَطْ عندما تَدعو الحاجة إليها.

تَصْفيح تَوَقُّعِيّ نِظام جَلْب صَفَحات (ص ١٣٥) عائدة لِبَرْنامَج واحد إلى الذاكرة حينما تكون هناك سَعَة في حال دَعَت الحاجة إلى ذٰلك.



جَدْوَل الصَّفَحات لائحة تَحتفظ بها منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) لإظهار صَفَحات (ص ١٣٥) بَرْنامَج، كائنة فِعْلًا في الذاكرة، وفي أيَّة أُطُر صَفَحات (ص ١٣٦) تَتواجَد فيها وأيَّة صَفَحات تكون على مَخْزَن الاحتياط (ص ١٢).

صَفْحَة نَظيفَة صَفحة (ص ١٣٥) في الذاكرة لم يُكتَب عليها مُنْذُ إدخالها إلى الذاكرة. وهي بالتالي مُماثِلة تَمامًا لِلنُّسخة الموجودة على مَخْزَن الاحتياط (ص ١٢) ولا تُوجَد ضرورة لِكِتابتها على مَخْزَن الاحتياط إذا ما كان يَنبغي إبعادها (ص ١٣٧).

صَفْحَة قَذِرَة صَفْحَة (ص١٣٥) في الذاكرة كُتِبَ عليها مُنْذُ جَلْبها مِن مَخْزَن الاحْتياط (ص١٢). وفي حال وَجَبَ إبعادها (ص١٣٧) يَنبغي إعادة كِتابتها على مَخْزَن الاحتياط لِتُصبح نُسْخة احتياط مُحدَّثة.

بِتّ قَذِر بِتّ (ص ١٧) على جَدْول الصَّفحات (↑). وهو مَضبوط على صِفْر عند جَلْب صَفْحة نظيفة (↑) إلى الذاكرة وعلى ١ فَقَطْ إذا ما كُتِبَ على الصَّفحة (ص ١٣٥) ثُمّ تَعدّلت، وإذا تَوجَّب إبعاد (ص ١٣٧) الصَّفحة فإنّ منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) تَتفحَّص البِتّ القَذِر لِمَعرفة ما إذا كان يَتوجَّب كِتابة الصَّفحة على مَخْزَن الاحتياط (ص ١٢).

بِتّ لَزِج بِتّ (ص ١٧) في جدول الصَّفحات (↑) وهو مَضبوط على ١ عند استعمال بَرْنامَج مُشترَك (ص ١٠٨) وبِقَصْد الحؤول دون استبدال صَفحاته (ص ١٣٥) طالما أنّ مُستعمِلًا واحدًا على الأقلّ يُشغِّل البَرْنامَج المُشترَك.

كِتابَة انْسِلالِيَّة عَمليّة كِتابة صَفَحات قَذِرة (↑) على مَخْزَن الاحتياط (ص ١٢) حتّى قَبْلَ أنْ يَتمّ ابعادها (ص ١٣٧). ومِن شأن ذٰلك تَحويلها إلى صَفَحَة نظيفة (↑) بِمَعنى أنّ الصَّفحة في مَخْزَن الاحتياط تُصبح مُماثِلة لِتِلْك المَوْضوعة في الذاكرة. وتَتمّ الكِتابة فَقَطْ في حال كانت وَحْدَة المُعالَجة المركزيّة (ص ٣١) تَملك وقتًا فائضًا لِذٰلك. والهدف هو الاحتفاظ بأكبر عَدد مِن الصَّفحات النَّقِيَّة في الذاكرة وثانيًا تَفادي إعادة كِتابة صَفَحات عندما تكون وَحْدَة المُعالَجة المَركزيّة مَشغولة.

إِحْتِدام حالة يَجري فيها كثير مِن التَّصفيح (ص١٣٥) ناتجة عن وُجود عَدد زائد من البَرامج في الذاكرة. ولا تَمنح البَرامج أُطُر صَفَحات (ص١٣٦) كافية فَتتزايد كَمّيّة الخَلَل الصَّفحيّ (ص١٣٦) إلى حَدّ أنّ منظومة التَّشغيل (ص١٣٠) تَقوم بِمِقْدار كَبير من الأبعاد (ص١٣٧) إلى درجة لا يَبقى إلّا وقت قليل لِلْبَرامج لِتَقوم بِعَملها. تَحصل هٰذه الحالة أيضًا إذا أُعطِيَ بَرْنامَج ما عَدَد ناقِص مِن أُطُر الصَّفحات مِمّا يَنتج عنه مِقْدار كبير جدًّا مِن الخَلَل الصَّفحيّ.

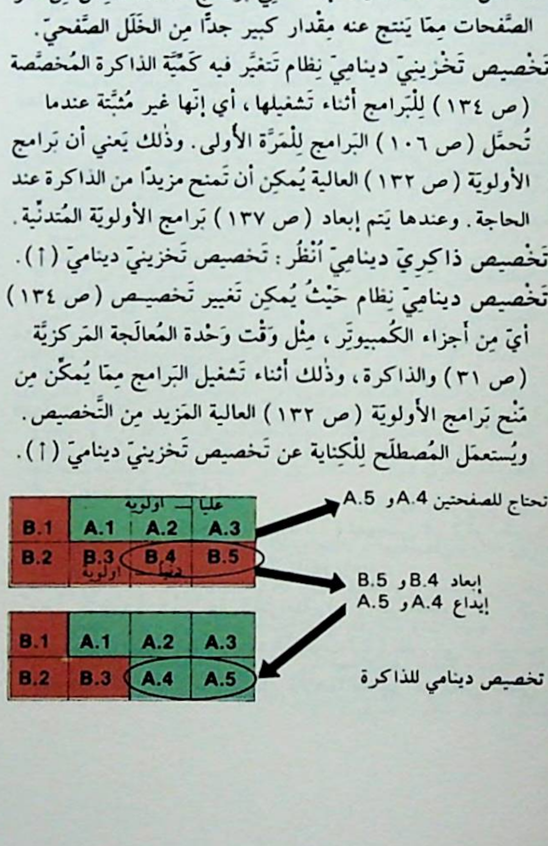
احتدام

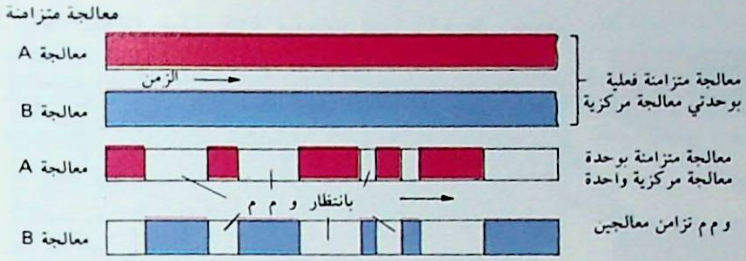


تَخْصيص تَخْزينيّ ديناميّ نِظام تَتغيّر فيه كَمّيّة الذاكرة المُخَصَّصة (ص ١٣٤) لِلْبَرامج أثناء تَشغيلها، أي إنّها غير مُثَبَّتة عندما تُحمَّل (ص ١٠٦) البَرامج لِلْمَرّة الأولى. وذٰلك يَعني أن بَرامج الأولويّة (ص ١٣٢) العالية يُمكِن أن تَمنح مزيدًا من الذاكرة عند الحاجة. وعندها يَتم إبعاد (ص ١٣٧) بَرامج الأولويّة المُتدنّية.

تَخْصيص ذاكِريّ ديناميّ أُنْظُر: تَخصيص تَخزينيّ ديناميّ (↑).

تَخْصيص ديناميّ نِظام حَيْثُ يُمكِن تَغيير تَخصيص (ص ١٣٤) أيّ مِن أجزاء الكُمبيوتَر، مِثْل وَقْت وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) والذاكرة، وذٰلك أثناء تَشغيل البَرامج مِمّا يُمكّن مِن مَنْح بَرامج الأولويّة (ص ١٣٢) العالية المَزيد مِن التَّخصيص. ويُستعمَل المُصطلَح لِلْكِناية عن تَخصيص تَخزينيّ ديناميّ (↑).





مُعالَجَة مُتَزامِنَة عَمَليّة يُمكِن مُواصَلتها، في نَفْس الوقت الذي تُنفَّذ فيه عَمَليّة أخرى. لِمُعظَم الكُمبيوتِرات وَحْدة مُعالَجة مَركَزيّة (ص٣١) واحدة ولِذٰلك لا تَستطيع تَنفيذ إلّا عَمَليّة مُعالَجة واحِدة في نَفْس الوقت. وفي حال تَخصيص وَحْدة المُعالَجة المَركَزيّة لِعَمَليّة واحدة ومِن ثَمّ لِأخرى فستبدو الكُمبيوتِرات كما لو أنّها تُجري عِدّة عَمَليّات مُعالَجة في وقت واحد، ولا يُمكن إجراء عَمليّات مُتزامِنة إلّا إذا كانت الواحدة لا تَحتاج إلى نَتائج العَمليّة الأخرى. وهناك كُمبيوتِرات بِأكثر مِن وَحْدة مُعالَجة مَركَزيّة واحدة تَستطيع إجراء أكثر مِن عَمَليّة في الوقت نَفْسه.

مُعالَجَة مُتَوازِيَة أُنظُر: مُعالَجة مُتزامِنة (↑).

مُعالَجَة مُتَواقِتَة أُنظُر: عَمَليّة مُتزامِنة (↑).

يُداخِل المُعالَجَة تَخصيص وَحْدة المُعالَجة المَركَزيّة (ص ٣١) لِعِدّة عَمليّات مُعالَجة، الواحدة تلو الأخرى، بِحَيْثُ تَقوم واحدة بِمِقْدار مُعيَّن مِن العمل. ويبدو الكُمبيوتِر وكأنّه يُنفِّذ جَميع العَمليّات في وقت واحد.

مُعالَجَة تَواصُلِيَّة عَمليّة تَحتاج إلى إعطاء أو تَلقّي نَتائج عَمَليّة أخرى، بِحَيْثُ تَتمكَّن العَمليّتان من الاستمرار في العمل.

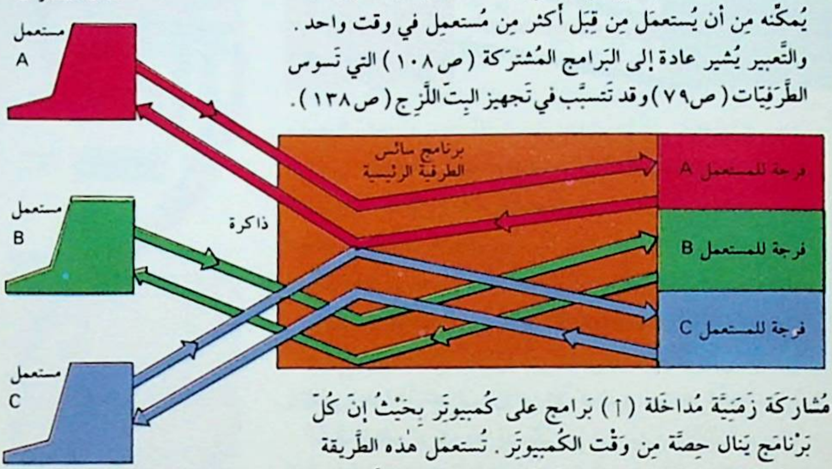
مُهِمَّة ١ ـ الاسم الذي يُعطَى إلى بَرْنامَج أو روتين (ص ١١١) كامِل ويُمكِن تَشغيله بِالتَّزامُن (↑) مع روتينات أخرى.
٢ ـ تأدية (ص ١٣٣).

مُتَعَدِّد المُهِمّات المُعالَجة المُتزامِنة (↑) لِمُهِمَّتين (↑) أو أكثر. ويُمكِن أن تعود المُهِمّات إلى بَرْنامَج واحد.

بَرْمَجَة مُتَعَدِّدَة المُعالَجة المُتزامِنة (↑) لِبَرْنامَجين أو أكثر. وهي ليست مُماثِلة تمامًا لِتَعدُّد المُهِمّات (↑) نظرًا إلى أنّ البَرامج مُنفصِلة. ولٰكن غالبًا ما يُستعمَل كلاهما لِلتَّعبير عن نَفْس المَعنى.

مُعالَجة مُتَعَدِّدَة ١ ـ أُنْظُر : ـ مُتعدِّد المُهمّات (أ).
ـ بَرمجة مُتعدِّدة (أ). ٢ ـ تَنفيذ أكثر مِن تَعليمة في نفس الوقت من قِبَل مُعالِج مُتعدِّد (ص ٣٨).

تَعَدُّد المَسارات نِظام يُتيح في بَرْنامَج عِدَّة دُروب لِلْمُرور عَبْرَه، بما يُمكّنه مِن أن يُستعمَل مِن قِبَل أكثر مِن مُستعمِل في وقت واحد. والتَّعبير يُشير عادة إلى البَرامج المُشترَكة (ص ١٠٨) التي تَسوس الطَّرَفيّات (ص ٧٩) وقد تَتسبَّب في تَجهيز البِتّ اللّزِج (ص ١٣٨).

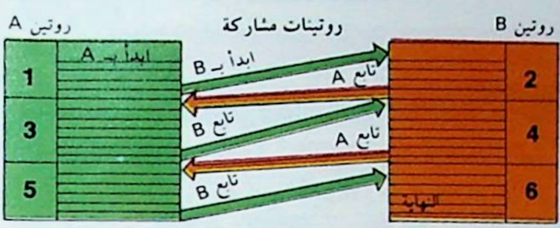


مُشارَكَة زَمَنِيَّة مُداخَلة (أ) بَرامج على كُمبيوتَر بِحَيْثُ إنّ كُلّ بَرْنامَج يَنال حِصَّة مِن وَقْت الكُمبيوتَر. تُستعمَل هٰذه الطَّريقة خِصِّيصًا عندما يكون هناك عِدَّة مُستعمِلين يَقومون بِأعمال أُخرَى عَبْرَ الطَّرَفيّات (ص ٧٩).

تَشْطير زَمَنِيّ طَريقة مِن المُشارَكة الزَّمنيّة (أ) حَيْثُ تُخصِّص منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) لِكُلّ بَرْنامَج حِصّة مُعيَّنة مِن الوقت، تُقدَّر بنحو ١/١٠ أو ١/١٠٠ من الثانية. وتكون الحِصّة واحدة لِجَميع المُستعمِلين، وقد تَتغيَّر (ص ١١٩) حسب أولويّة (ص ١٣٢) المُستعمِل. وإذا كان على البَرْنامَج عَدَم الانتظار لإجراء عَمَليّة إدخال وإخراج، التي قد تَتسبَّب في تَوقُّف البَرْنامَج، فإنّها تَتوقَّف عند استنفاد وَقْتها. وعندها تَذهب إلى أسفل صَفّ (ص ١٣٤) البَرامج المُنتظَرة لاستعمال وَحدة المُعالَجة المركزيّة (ص ٣١). وهٰذه الطَّريقة تَحول دون استئثار أيّ مِن المُستعمِلين بِوَحْدة المُعالَجة المَركزيّة مُدَّة طَويلة.

مَأزِق حالة يَتوقَّف فيها بَرْنامَجان كُلّ منهما يَنتظر الآخر لِيُعطيه جزءًا ما من الكُمبيوتَر، عادة جهاز للإدخال وللإخراج، لكي يُواصِل عَمَله. وبما أنّ الاثنين قد تَوقَّفا فإنّه لا يُمكِن لأيّ منهما مَنح الآخَر ما يُريده، وبالتالي فَكِلاهما غير قابلين لإعادة التَّشغيل.

عِناق لَدود أُنْظُر : مَأزِق (أ).



وَضْع السِّباق وَضْع يَتوقَّف فيه انسجام مُعالِجين تَواصُلِيِّين (ص ١٤٠) كُلّ منهما يَعمل بِسُرْعة مُختلِفة ويَتبادلان النَّتائج ؛ ولِذٰلك فإنّ كل عَمَلِيّة مُعالَجة تَتوقَّف بانتظار استمرار الواحد وتَمرير النَّتائج لِلآخَر .

روتين مُشارِك روتين (ص ١١١) يَجب أن يَعمل مع روتين آخَر . وهو يُمرِّر النَّتائج إلى الروتين الآخَر فيُجيز له بذٰلك استعمال وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) ليَستمرّ . ويَتولَّى الروتين الثاني إعادة النَّتائج إلى الروتين الأوَّل الذي يَستعيد التَّحكُّم بِوَحْدة المُعالَجة المَركزيّة ؛ فلا يَتحكَّم أيّ الروتينين بالآخَر .

مُعالَجَة نائِمَة عَمَلِيّة مُعالَجة تَنتظر حُصول شيء آخَر قَبْلَ أن تَقوم بأيّ عَمَل . وقد تُنتظر النَّتيجة من مُهِمَّة (ص ١٤٠) أخرى ، أو قد تَنتظر حُصول أمر مُعيَّن ما ، وعلى سَبيل المِثال فإنّ المُعالَجة لا تَتمّ إلّا في وَقْت مُعيَّن ، عليها أن تَنتظر إشارة (ص ٢٢) المُؤقِّت (ص ٢٤) .

بتّ الإيقاظ بتّ (ص١٧) يَتفحَّصه المُجَدْوِل (ص١٣٢) لِتَقرير ما إذا كان يَنبغي البَدْء بِمُعالَجة نائمة (أ) . فإذا كان البِتّ صِفرًا استمرّت المُعالَجة نائمة إلى أن يَتولَّى الحدث المُنتظَر ضَبْط بِتّ الايقاظ إلى ١ . وهٰذه الطَّريقة ليست مُرْضِية إلّا في حال وُجود مُعالِجَيْن أو ثلاثة .

معالجة نائمة

ابحث بت الاستيقاظ عند :	نشط ام نائم	معالجة	قسم
-	نشط	برنامج A	1
مؤقت = 10:00	نائم	برنامج B	2
-	نشط	برنامج C	3
نهاية برنامج C	نائم	برنامج D	4
شريطان حراري	نائم	برنامج E	5

مُلَوِّح رَقم يُستعمَل لإظهار عَدَد المَرّات التي تَمّ فيها إرسال إشارات (ص ٢٢) الإيقاظ (أ). وباستعمال لافِتَتين تُعرَفان بـ (up) فوق و(down) تحت، ويُمكِن التَّعاطي مع أكثر مِن مُعالِجَيْن تَواصُلِيَّين (ص ١٤٠).

يُعَيِّن يُعطي بَرْنامَجًا جُزْءًا مِن الكُمبيوتَر لِيَعمل عليه. ويُمكِن إعطاء البَرْنامَج مقدارًا مُعَيَّنًا من الذاكرة وسَعَة مُعَيَّنة على القُرْص (ص ٦٦) الخ... تُستعمَل العبارة بِشَكل خاصّ لإظهار أيّة مُعَدّات للإدخال والإخراج يَستطيع بَرْنامَج استعمالها.

وَحْدَة مَنْطِقيّة جهاز كما يَبدو أو يَعرفه بَرْنامَج. وبَدَلًا من استعمال العُنْوان الفِعْلِيّ لِلْجهاز يَستعمل البَرْنامَج رَقْمَ وَحْدة مَنطقيّة. وعندما يَتِمّ تَشغيل البَرْنامَج يُعيِّن (أ) نِظام التَّشغيل (ص ١٣٠) عُنْوان الجِهاز الفِعْلِيّ لِلْوَحْدة المَنطقيّة. هٰذه الطَّريقة تَتفادى الاضطرار إلى تَحديد جهاز محيط (ص ١٢) مُعيَّن عند كِتابة البَرْنامَج.

إجْهاض العَمَل الذي تقوم به منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) لإيقاف بَرْنامَج قَبْلَ نِهايته العاديّة. وللمُستعمِل أن يَقوم بذٰلك أيضًا. يُمكِن أن يَحصل ذٰلك لِوُجود خطإ كَبير في البَرْنامَج أو في بَياناته، وقد يَحصل أحيانًا إذا كان هناك عدد زائد مِن الأخطاء الصَّغيرة.

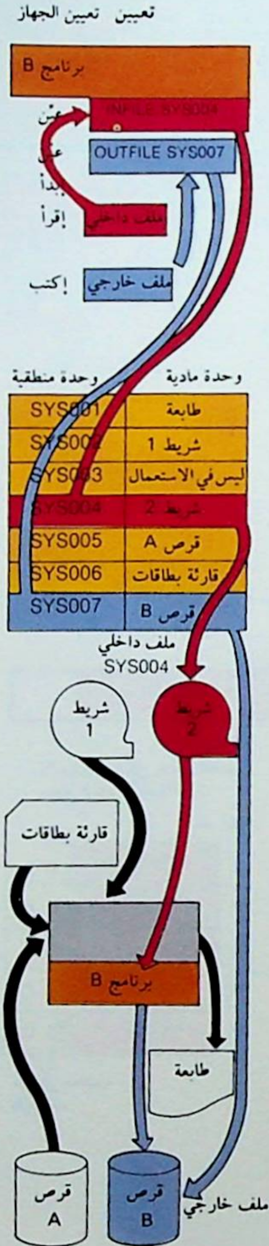
العِبْء ١ ـ الزَّمن الذي تَستغرقه منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) على خِلاف الزَّمن الذي تَستغرقه بَرامج المُستعمِلين. ٢ ـ كَمِّيَّة الذاكرة وسَعَة القُرْص (ص ٦٩) اللازمان لِنظام التَّشغيل.

عِبْء النِّظام أُنظُر: عبء (أ).

الوَقْت المُسْتَغْرَق الوَقت الفِعْلِيّ الذي يَستغرقه بَرْنامَج مِن البِداية إلى النِّهاية، وفي حالات المُشارَكة الزَّمنيّة (ص ١٤١) أو البَرمجة المُتعدِّدة (ص ١٤٠) فإنّ هٰذا الوقت هو دائمًا أكبر مِن الوقت الذي يَتطلَّبه البَرْنامَج لِتَنفيذه إذا كان هو البَرْنامَج الوحيد.

وَقْت الساعة أُنظُر: الوقت المُستغرَق (أ).

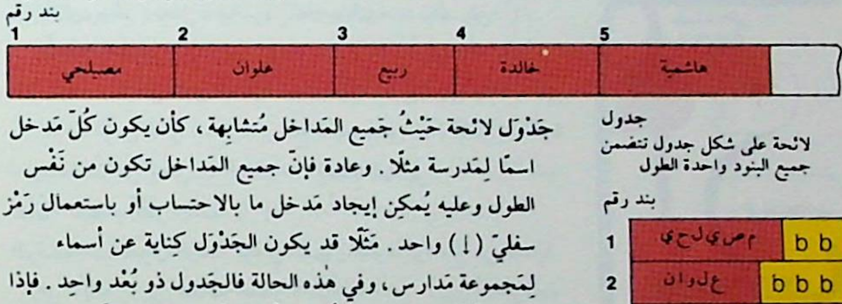
وَقْت المُعالَجة ١ ـ الوقت الذي يَستغرقه بَرْنامَج لِلتَّنفيذ إذا كان يَتحكَّم بصورة كاملة بِوَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) وليس له أن يُخلي أيّ دور لِبَرامج أُخرى. ٢ ـ الوقت الذي تَتطلَّبه وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة لِتَنفيذ تَعليمات على خِلاف الوقت الذي يَتطلَّبه الوُلوج إلى البَيانات مِن أجهزة محيطة (ص ١٢).



بِنْيَة البَيانات الطّريقة التي تُرتَّب فيها البَيانات بحَيْثُ يُمكِن الوُلوج إلى أجزاء منها أو تغييرها بِسُرْعة ، أو زيادة مَداخل ومَحْوها . قد تكون على شاكِلة لَوائح أو جَداول (↓) أو فِرَق (↓) حَيْثُ يُمكِن احتساب مَوْضع مَدْخَل . وقد تكون في مَلَفّات (ص ١٥٣) مع قيود (ص ١٥٤) مُتتابِعة ، أو تكون كذٰلك في لَوائح حَيْثُ يَتضمَّن كُلّ مَدخل بَيانات ومشيرًا (↓) يُشير إلى المَدْخَل التالي في اللائحة . وقد تُرتَّب في شَجَرات (ص ١٤٩) حَيْثُ يَستَطيع كُلّ مَدْخَل الإشارة إلى مَدْخَلَين إضافِيَّين أو أكثر . وهناك عِدّة طُرُق لِتَرتيب البَيانات والخَيار يَعود إلى الغَرَض مِن استعمالها .

لائِحَة خَطّيّة لائحة يُمكِن الوُلوج إليها بِالانْطلاق مِن أحَد الطَّرَفين والتَّحرُّك مِن مَدخل إلى آخَر يَليه . ليس مِن الضَّروري أن تكون المَداخل بِنَفْس الطول ولٰكنّها عادة مُرتَّبة بِتَسلسُل مُعيَّن بواسطة مِفْتاح (ص ١٥٦) . ويُمكِن أن تُخزَّن اللائحة في مَواضع تَتابُعيّة للذاكرة ، ومن دون فُسْحات بين المَداخل ، أو في مَواضع مُختلِفة مِن الذاكرة حَيْثُ لِكُلّ مَدخل مُشير (↓) إلى المَدخل التالي .

لائحة خطية بنود ليست موحدة الطول

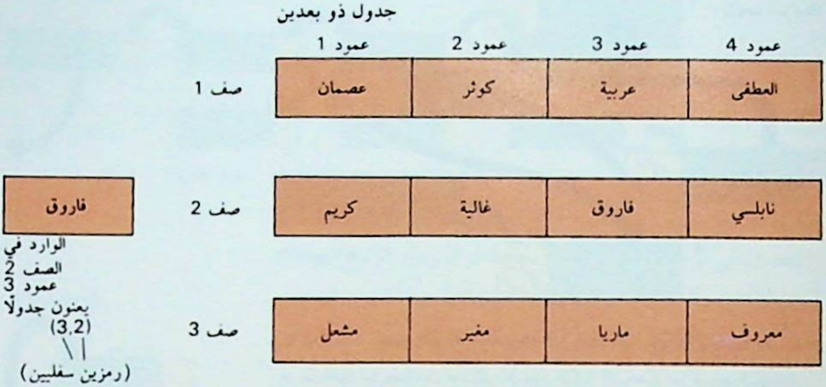


جدول

لائحة على شكل جدول تتضمن جميع البنود واحدة الطول



جَدْوَل لائحة حَيْثُ جَميع المَداخل مُتشابِهة ، كأن يكون كُلّ مَدخل اسمًا لِمَدرسة مثلًا . وعادة فإنّ جميع المَداخل تكون من نَفْس الطول وعليه يُمكِن إيجاد مَدخل ما بالاحتساب أو باستعمال رَمْز سفليّ (↓) واحد . مَثَلًا قد يكون الجَدْوَل كِناية عن أسماء لِمَجموعة مَدارس ، وفي هٰذه الحالة فالجَدول ذو بُعْد واحِد . فإذا كان لِكُلّ مَدرسة لائحة أُخرى تُعطي أسماء جميع التَّلاميذ ، يُصبِح الجَدْوَل ذا بُعْدَيْن ، وعندها نَحتاج إلى رَمْزَيْن سُفْلِيَّين لِلعُثور على تِلميذ ، واحد لِلْمَدرسة وآخَر لِلْمَدخل الذي تَمّ فيه إضافة التِّلميذ إلى تلك المدرسة ، ويُمكِن أن يكون لِلْمَداخل في المدرسة أكثر مِن حَقْل (ص ١٥٥) واحد ، مَثَلًا فإنّ مَدْخل التِّلميذ قد يَشمل عمره (أو عمرها) . وهٰذه طريقة شائعة جِدًّا لِبناء البَيانات خصوصًا إذا كان حَجْم الجَدْوَل معروفًا عند كتابة البَرْنامَج .



فَريق جدول (أ)، وبخاصَّة في البَرامج العِلْميّة، حيث تكون المَداخل عادة أرقامًا تُستعمَل في الحِسابات.

يَسْتَطْلِع يَبحث في جَدْوَل (أ) أو لائحة عن مَدخل أو قيمة مُعَيَّنَيْن. بَعْض اللُّغات تَتضمَّن تَعليمة كُبْريَّة (ص ١٠١) لِذلك.

جَدْوَل اسْتِطْلاعِيّ أُنْظُر: يَستطلع (أ).

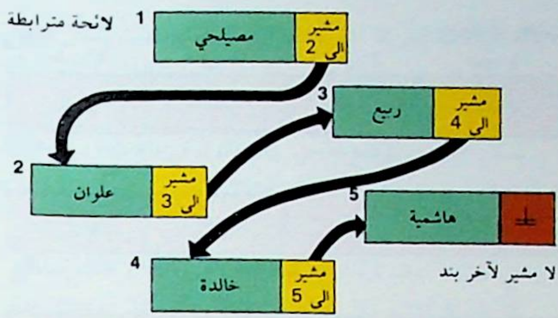
رَمْز سُفْلِيّ رَقْم يُحدِّد مَوْضع مدخل في جَدْوَل (أ) أو فَريق (أ). وغالبًا ما يُعطَى الجدولُ بأسره اسمًا. مَثَلًا جَدْوَل لِعَناوين الكُتُب قد يُسمَّى جَدْوَل الكتب والاسم ذو الرَّمز السُّفلِيّ مَثَلًا في جدول كتب [٣] يَعني ثالِث عُنْوان كِتاب في الجدول.

فِهْرِس[١]، يُفَهْرِس ١ ـ أُنْظُر: رَمْز سُفْلِيّ (أ). ٢ ـ وَضْع جَدْوَل (أ) لِمَفاتيح (ص ١٥٦) وعَناوين لِلْقُيود (ص ١٥٤) الكائنة في مَلَفّ (ص ١٥٣).

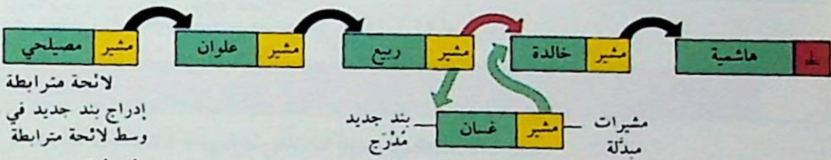
سِجِلّ فَهْرَسَة سِجِلّ (ص ١٤) يُستعمَل لِفَهْرَسَة جَدْوَل (أ). قد يكون السِّجِلّ سِجِلًّا أساسيًّا (ص ١١٤) أو سِجِلًّا أُضيف إلى سِجِلّ أساس.

مُشير مُتغيِّرة (ص ١١٩) تكون عُنْوان مَدْخَل في لائحة أو قيد (ص ١٥٤) في مَلَفّ (ص ١٥٣). لا تُوضَع المَداخل الواحدة قُرْب الأُخرى وإنّما، بالإضافة إلى البَيانات، فإنّ كُلّ مَدْخَل يَتضمَّن مُشيرًا يَدلّ على مَوْقِع وُجود المَدْخَل التالي. وهي طريقة شائعة جدًّا لِعَنْوَنَة بِنْيَة البَيانات (أ).

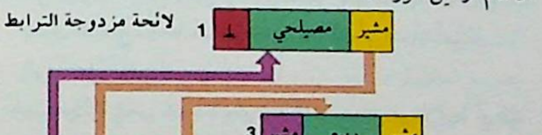
رابِط[٢] أُنْظُر: مُشير (أ).

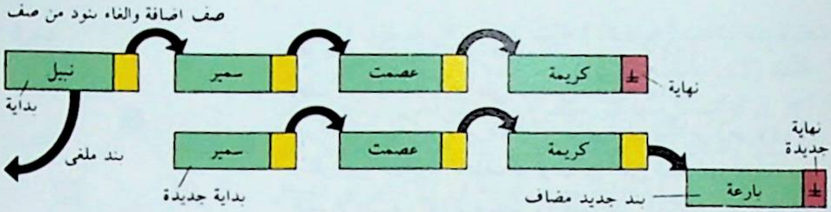


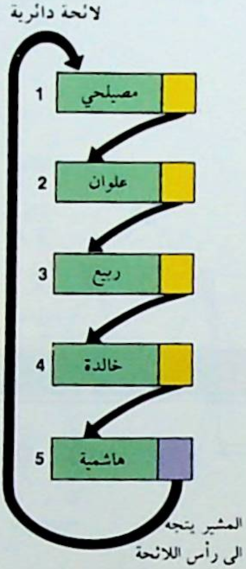
لائِحَة مُتَرابِطَة لائِحة مَوْضوعة في الذاكرة حَيْثُ يَتألَّف كُلّ مَدخل مِن بَيانات ومُشير (ص ١٤٥) يُحدِّد مَوْضِع المَدخل التالي في اللائحة. ويُمكِن لِلائحة أن تكون في تَرْتيب تَتابُعِيّ إذا جَرى تَتَبُّع المُشيرات لِكُلّ المَداخل لا تكون مُتابِعة في مَوْضِع الذاكرة. ولا يُمكِن الوُلوج إلى المَداخل إلّا بَدْءًا بِالمَدخل الأوَّل وتَتَبُّع المُشيرات. ومن السَّهْل تَدخيل أو مَحْو مَداخل في أيّ جُزْء مِن اللائحة شَرْط تَغيير المُشيرات.



لائِحَة مُزْدَوِجَة التَّرابُط لائحة مُترابِطة (↑) حَيْثُ لِكُلّ مَدخل مُشيران (ص ١٤٥) واحد مع إشارة إلى المَدْخَل السابق وآخَر مع إشارة إلى المَدخل التالي. ويُمكِن الوُلوج إلى المَداخل بِالتَّتابع مِن الأمام أو مِن الوراء.







صَفّ[٢] لائحة خَطِّيَّة (ص ١٤٤) حَيْثُ تُوضَع جَميع البُنود المُرشَّحة لتُضاف في مُؤخَّرة اللائحة. ولا يُمكِن مَحْو البُنود أو الوُلوج إليها إلّا مِن الأمام. ولا تُضاف أو تُمحَى البُنود مِن أيّ جُزْء آخَر مِن الصَّفّ.

صَفّ مُزْدَوِج الذَّيْل صَفّ (أ) له نِهاية مُزدوِجة. وهو لائحة خَطِّيَّة (ص ١٤٤) حيث يُمكِن إضافة البُنود أو مَحْوها أو الوُلوج إليها من أيّ مِن طَرَفَي اللائحة وليس مِن أيّ مَكان آخَر.

لائِحَة دائِرِيَّة لائِحة حَيْثُ يُشير آخِر مَدْخَل إلى المَدْخَل الأوَّل، ويُمكِن أيضًا أن تكون لائحة مُزدوِجة التَّرابُط (أ).

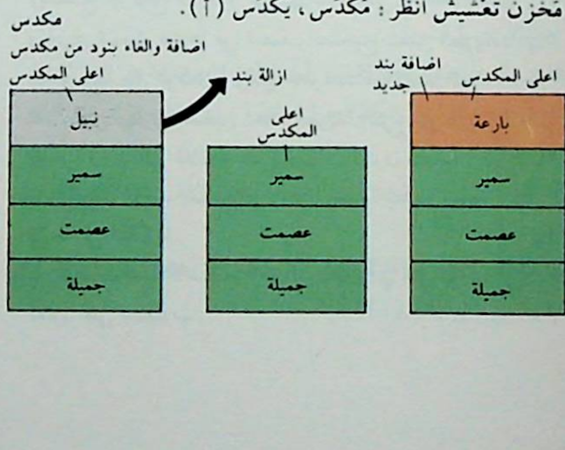
عازِلَة دائِرِيَّة لائحة دائرِيَّة (أ) عازِلة (ص ١٦١)، وداخل العازِلة صَفّ (أ) تُضاف البَيانات الجديدة إلى طَرَف منه وتُمحَى القديمة مِن الطَّرَف الآخَر. كثيرًا ما تُستعمَل عندما تكون البَيانات مَطلوبة لِوَقت قصير فقط، مَثَلًا البَيانات المُعَدَّة لِلطِّباعة تُحفَظ في الذاكرة أو القرص (ص ٦٦) في هٰذه الصورة.

مَكْدَس، يُكَدِّس لائِحة خَطِّيَّة (ص ١٤٤) حَيْثُ تَتِمّ الإضافات، أو المَحْو أو الوُلوج مِن أحَد طَرَفي اللائحة والذي يكون على أعلى المَكْدَس، ويُعرَف أيضًا بالكومة.

مَكْدَس تَنازُلِيّ أُنْظُر: مَكْدَس، يُكدِّس (أ).

مَخْزَن تَنازُلِيّ أُنْظُر: مَكْدَس، يُكدِّس (أ).

مَخْزَن تَعْشيش أُنْظُر: مَكْدَس، يُكدِّس (أ).



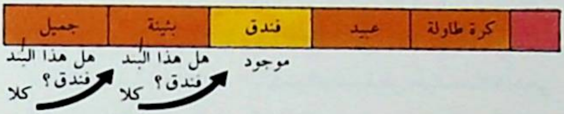
يَدْفَع يَضع بَنْدًا آخَر على أعلى مَكْدَس (ص ١٤٧).

يَقْطِف يَسْحَب بَنْدًا مِن أعلى مَكْدَس (ص ١٤٧).

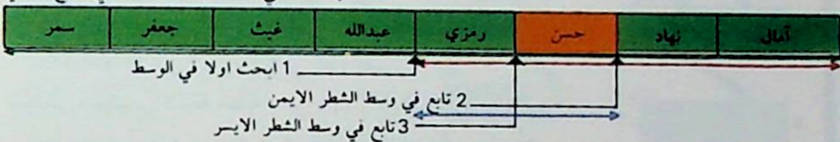
مُشير المَكْدَس مُشير (ص ١٤٥) يَدلّ إلى أعلى مَكْدَس (ص١٤٧). ونظَرًا إلى أنّ قيودًا تُضاف أو تُزال من أعلى المَكْدَس فإنّ مَوْضِع البَنْد الأعلى في الذاكرة يَتغيَّر، وكُلّما تَغيَّر المَكْدَس تَغيَّر كذٰلك مُشير المَكْدَس بِحَيْثُ يُشير دائمًا إلى أعلى المَكْدَس.

بَحْث خَطِّيّ البَحث ضِمْن لائحة يَبدأ بِتَفحُّص مَدْخَل في أحد طَرَفي اللائحة. وإذا لم يَكن هو المَدخل المَطلوب، يَعمد إلى تَفحُّص المَدخل التالي في اللائحة وهٰكذا دواليك، إمّا إلى حين العُثور على المَدخل أو لِبلوغ الطَّرَف الآخَر مِن اللائحة. وليس مِن الضَّروريّ أن تكون اللائحة بِالتَّرتيب التَّتابُعيّ.

بحث خطي بنود ليست في حاجة لتوصع بالتتابع



بحث ثنائي لكلمة نهاد - اللائحة في وضع تتابعي



بَحْث ثُنائيّ طَريقة شائعة جدًّا لِلْبَحث في لائحة تَتابُعيّة، يُباشِر بِتَفحُّص المَدخَل الوَسيط في اللائحة لِتَقرير ما إذا كان المَدخل المطلوب، فإذا لم يكن، كان مَعناه أنّ المَدخل إمّا أكبر أو أصغر ويَستطيع البَرْنامَج أن يُقرِّر في أيّ من نصفي اللائحة يكون. ويَجري البَحْث عندها في النِّصف الصَّحيح بِنَفْس الطَّريقة، أي فَحص المَدخل الوَسَطيّ. وكُلّ خُطوة تَتابُعيّة تَقسم الجزء المُتفحَّص فيه إلى نِصفين. هٰذه الطَّريقة أسرع مِن طَريقة البَحْث الخَطِّيّ (أ) لٰكن اللائحة هنا يَجب أن تَكون تَتابُعيَّة.

وَقْت البَحْث الوقت المُستغرَق لإجراء عمليّة بَحْث، عادة ضِمْن لائحة في الذاكرة.

نِسْبَة الإصابة نِسْبة الاستقصاءات الناجحة، أي التي تُؤدّي إلى العُثور على المَطلوب.

شَجَرَة بِنْيَة بَيانات (ص١٤٤) حَيْثُ يَتضمَّن كُلّ مَدخل، المُسمَّى عُقْدَة (↓)، بَيانات ومُشيرات (ص١٤٥) إلى مَدخلين آخَرين أو أكثر، وكُلّ مَدخل مِنها بدَوْره يُشير إلى مَدخلين آخَرين أو أكثر وهٰكذا دواليك. وهناك دائمًا مَدخل واحد لا يُشار إليه مِن أيّ مَدْخَل آخَر ويُسمَّى الجَذْر (↓) ومَداخل تُسمَّى أوراقًا (↓) لا تُشير إلى مَداخل أخرى. وهناك دَرْب واحد مُمكِن بين عُقْدَتين. وفي المُخطَّطات تُرسَم الأشجار مع الجَذْر في الأعلى والأوراق إلى الأسفل.

جَذْر أعلى أو أوَّل مَدخل في شَجَرَة (↑) يَتضمَّن مُشيرات (ص ١٤٥) إلى العُقَد (↓) التي تَقع تحتها مُباشَرة.

عُقْدَة الجَذْر أُنْظُر: جَذْر (↑).

عُقْدَة ١ ـ مَدخل في شَجرة (↑) لها مُشيرات (ص ١٤٥) تَدلّ إلى المَداخل التي تَقع تحتها مُباشَرة والذي يُشار إليه بواسطة المَدخل الذي يَعلوه مُباشَرة، أو بِكِلَيْهما معًا بِمَعنى أنّه يُمكِن أن يَتضمَّن كُلًّا مِن الجَذْر (↑) والورقة (↓). ٢ ـ مَدخل في شَجرة يُشير إلى عُقَد أو وَرقات أخرى لٰكنّه ليس وَرَقة بِنَفْسه، بِمَعْنى أنّ الوَرَقة لا تُعتبَر عُقْدَة.

عُقْدَة تَشَعُّب عُقْدَة (↑) تُشير (ص ١٤٥) إلى عُقَد أخرى بِمَعنى أنّها ليست وَرَقة (↓).

وَرَقة مَدْخَل في شجرة (↑) لا يُشير (ص ١٤٥) إلى أيّ مَدخل آخَر؛ بِمَعْنى أنّه يَقع في أسفل الشَّجرة.

عُقْدَة خِتامِيَّة أُنْظُر: وَرَقة (↑).

شَجَرَة فَرْعِيَّة جُزْء مِن شَجَرَة (↑) يُمكِن الولوج إليه مِن عُقْدة (↑) مُعيَّنة.

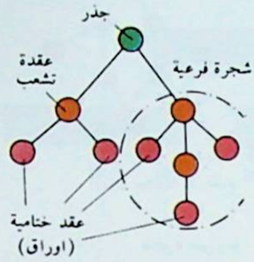
شَجَرَة ثُنائِيَّة شَجرة (↑) حَيْثُ تكون كُلّ عُقْدة (↑) إمّا وَرَقة (↑) أو مُشيرًا (ص ١٤٥) يُشير إلى عُقْدَتين. وهي طَريقة شائعة جدًّا لِتَرتيب الشَّجرة.

والدي وَلَدي صِفَة لِلعَلاقة بين عُقْدَتين (↑) والمَداخل التي تُشير (ص ١٤٥) إليها. العُقْدَة هي الوالد (↓) والمَداخل المُشار إليها هي الأولاد (↓).

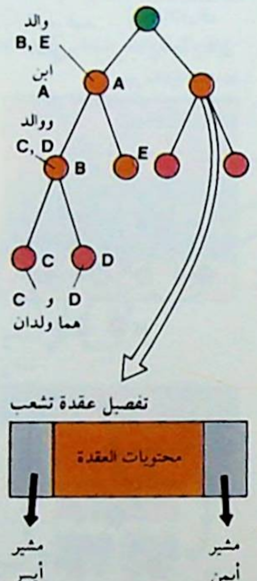
والِد عُقْدَة (↑) في شَجَرة (↑) تُشير (ص ١٤٥) إلى عُقَد أخرى هي أولادها (↓).

وَلَد عُقْدَة (↑) أو وَرَقة (↑) في شَجرة (↑) مُشار (ص ١٤٥) إليها مِن قِبَل والد (↑).

شجرة



شجرة ثنائية



أخ وَلَد (ص١٤٩) ثانٍ أو آخَر لِعُقْدة (ص١٤٩) أو وَرَقة (ص١٤٩).

اِرْتِفاع الدَّرب الأطول مِن الجَذْر (ص١٤٩) إلى وَرَقة (ص ١٤٩) ويُقاس على أساس إحصاء عَدَد واحد لِكُلّ عُقْدَة (ص١٤٩) يَتمّ الوُلوج إليها. ويُؤثّر الارتِفاع على الوقت المُستغرَق لِلْوُلوج إلى المَداخل.

شَجَرَة مُتَوازِنَة ١ ـ شَجَرة (ص ١٤٩) جميع أوراقها (ص١٤٩) مُتَساوِية الارتفاع (↑) (يُسمَح بفارِق هو زائد أو ناقص واحد).

٢ ـ شَجَرة حيثُ لِكُلّ والد (ص ١٤٩)، ربَّما باستثناء واحد، نَفْس عَدَد الأولاد (ص ١٤٩) وإذا حَصَلَ أنّ لِوالد عددًا أقلّ، فإنّ كُلّ وَرَقة جديدة تربط به. في هٰذا الشّكل لا حاجة إلى أن تكون الأوراق بِنَفْس الارتفاع.

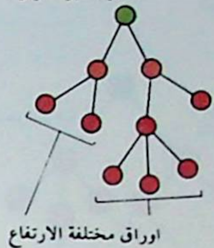
سَيْر سابِق التَّحْديد طَريقة لِتَفحُّص كُلّ مَدخل في شَجرة (ص١٤٩). وانطلاقًا مِن الجَذْر (ص١٤٩)، كوالد (ص١٤٩)، يُباشِر الوُلوج إلى الوَلد (ص١٤٩) الأبعد لِجِهَة اليَسار. وتَتكرَّر العَمليَّة طالما أنّ العُقْدَة (ص١٤٩) التالية هي والد أيضًا. وعندما تكون وَرَقة (ص١٤٩) يَعمد إلى التَّوجُّه إلى الوَلَد التالي لِآخِر والد.

مَسار سابِق النَّسَق اُنْظُر: سَيْر سابِق التَّحديد (↑).

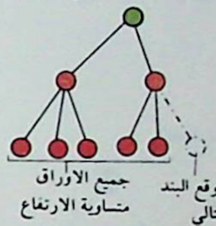
سَيْر اللَّواحِق طَريقة لِتَفحُّص كُلّ مَدْخَل في شَجرة (ص ١٤٩). وانطلاقًا مِن الأوراق (ص ١٤٩) يُباشَر مِن اليَسار إلى اليَمين بِتَفحُّص والد (ص ١٤٩) تلو الآخَر مرورًا بِجَميع الأولاد (ص ١٤٩) العائدين لِكُلّ والد كذٰلك مِن اليسار إلى اليمين. وإذا كان الأمر مُتعلِّقًا بِالشَّجرات الثُّنائيَّة (ص ١٤٩) عندها يكون الأمر مُماثِلًا لِلتَّدوين البولونيّ (ص ١٥) المعكوس.

شَجَرَة بائيَّة شَجرة (ص ١٤٩) حَيْثُ تَتضمَّن كُلّ عُقْدَة تَشعُّب (ص ١٤٩) بعض المَفاتيح (ص ١٥٦) مُعدَّة بِالتَّتابُع ويكون فيها عدد الأولاد (ص ١٤٩) زائدًا واحدًا لِعَدد المَفاتيح. أمّا عَدَد الأولاد فهو غير ثابت، والعَدَد الأدنى المَسموح به هو نِصْف العَدَد الأعلى تقريبًا. وتُرتَّب الشَّجرة بحيث تكون الأوراق بِنَفْس الارتفاع (↑). والمَفاتيح التي تَحتويها-مُتتابِعة. يُمكِن تَضمين المَفاتيح في الأوراق أو محوها منها. فإذا أصبح عدد المَفاتيح في ورقة كبيرًا يُقسَم إلى قِسْمين، فإذا كان صغيرًا يُضاف إلى الورقة التالية. وهٰذا النَّوع مِن الشَّجر يُستعمَل غالبًا لِفَهْرَسَة (ص ١٤٥) المَلفَّات (ص ١٥٣) الكَبيرة.

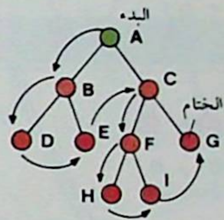
شجرة غير متوازنة



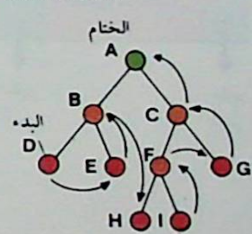
شجرة متوازنة



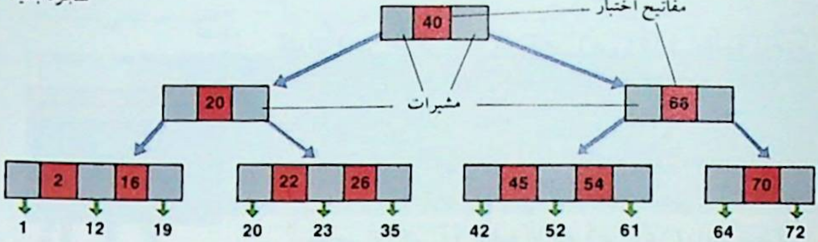
سير سابق التحديد
التسلسل الذي يتم فيه تفحص العقد
ABCDECFHIG



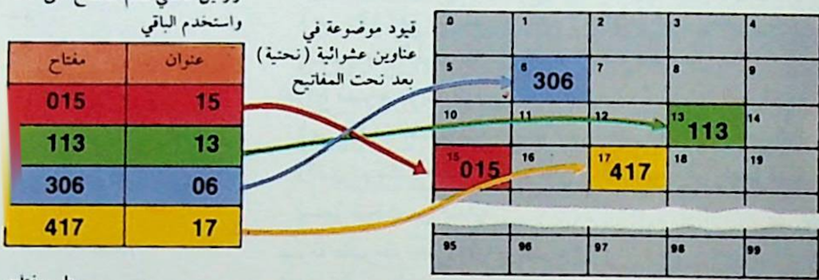
سير اللواحق
تسلسل تفحص العقد
DEBHIFGCA

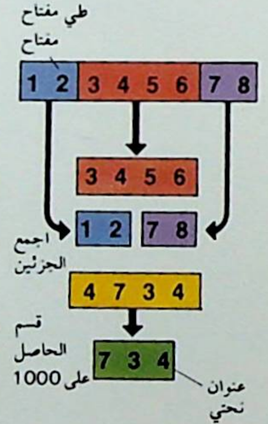


شجرة بائية



روتين نَحْتِيّ نِظام حَيْثُ يُحوِّل مِفتاح (ص ١٥٦) قَيْد (ص ١٥٤) إلى رَقْم. ويُستعمَل الرَّقْم فيه كَعُنْوان إمّا لِقطاع (ص ٦٩) على أسطوانة (ص ٦٦) أو كَمَوْضع في الذاكرة، ويُوضَع القيد حينها على هٰذا العُنْوان. ومن أجْل إيْجاد القَيْد، بَعْدَ مَعرفة مِفْتاحه، يُستعمَل نَفْس الروتين لإنتاج نَفْس الرَّقْم مُجدَّدًا، الأمر الذي يُعطي عُنْوان المكان حيث اختُزِنَ القَيْد.





طَيّ روتين نَحْتِيّ (أ) يُنقَل فيه طَرَفا مِفْتاح (ص ١٥٦) إلى وَسَط المِفْتاح أو يضافان إليه قَبْلَ إجراء النَّحْت.

طَريقَة القِسْمَة طَريقة لِلنَّحت (أ) حيث نُقسِّم قيمة المِفتاح (ص ١٥٦) بِواسطة عَدَد قريب مِن العَناوين المُتوافِرة، وتُستعمَل الأعداد الباقية كَعُنْوان لِمَكان وَضْع القَيْد (ص ١٥٤).

قَيْد قاطِن قَيْد (ص ١٥٤) يُوضَع في العُنْوان المُحدَّد الذي يُحدِّده الروتين النَّحتيّ (أ).

تصادم

نحت بواسطة القسمة على 10



قيود موضوعة في الفراغ التالي (إدراج مفتوح)

عُنْوان قاطِن عُنْوان يَشغله قَيْد قاطِن (ص ١٥١). بالنِّسبة لِمِفْتاح (ص ١٥٦) مُعيَّن، يَكون العُنوان مُماثِلًا لِذٰلك الذي يُحدِّده الروتين النَّحتيّ (ص ١٥١).

تَصادُم يَحصل تَصادم إذا ظَهَرَ نَفْس المِفْتاح (ص ١٥٦) أكثر مِن مَرَّة أو إذا حَدَّد الروتين النَّحتيّ (ص ١٥١) نَفْس العُنْوان لِمفْتاحين أو أكثر. ولا يُوضَع إلّا قَيْد (ص ١٥٤) واحد فقط في العُنْوان القاطِن (↑). أمّا القيود الباقية فَتُوضَع في عَناوين أُخرى وبِطَريقة يُمكِن إيجادها حتّى وإن أشارت مَفاتيحها إلى العُنْوان القاطِن وليس إلى العُنْوان الذي وُضِعَت فيه فِعْلِيًّا.

مُرادِف، رَديف أُنْظُر: تَصادُم (↑).

تَعَنْقُد نَتيجة عَدَد زائد مُتنوِّع مِن المَفاتيح (ص ١٥٦) الناحتة (ص ١٥١) لِنَفْس العَناوين أو لِعَناوين مُجاوِرة بِحَيْثُ يَنجم عن ذٰلك تَصادُم (↑) كَثير، ووَضْع لِعَدَد قَليل جدًّا مِن القُيود (ص ١٥٤) في عَناوينها القاطنة (↑)، الأمر الذي يَجعل بَرْنامَجًا يَستغرق وقتًا أطْوَل مِمّا هي العادة لإيجاد قَيْد مُعيَّن.

إدْراج مَفْتوح طَريقة لِلتَّعامُل مع التَّصادُم (↑) حَيْثُ تكون القيود (ص ١٥٤) المُسَبِّبة لِلتَّصادم مَوْضوعة على العُنْوان التَّتابُعِيّ التالي والذي لم يُكتَب بَعْدُ. فإذا لم تَكن هناك فُسْحة قَبْلَ نِهاية المَلَفّ يَستمِرّ البَحْث مِن البِداية.

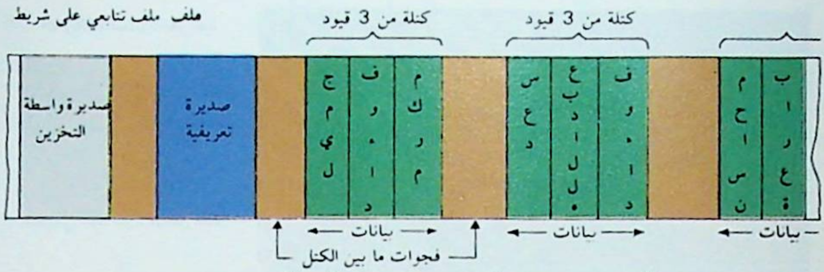
عَنْوَنَة مَفْتوحَة أُنْظُر: إدْراج مَفْتوح (↑).

فَيْض مُتَزايد أُنْظُر: إدْراج مَفْتوح (↑).

فَيْض خَطِّيّ مُتَزايد أُنْظُر: إدْراج مَفْتوح (↑).

سِلْسِلَة[٢] طَريقة لِلتَّعامُل مع التَّصادُم (↑)، فَيُوضَع القَيْد (ص١٥٤) الأوَّل في مَكان آخَر في المَلَفّ (↓) ويُزوَّد العُنْوان القاطِن (ص١٥١) بِمُشير (ص ١٤٥)، وتُعامَل حالات التَّصادُم الجَديدة بِنَفْس الطَّريقة، وكُلّ قَيْد في سِلْسِلَة يَتضمَّن مُشيرًا إلى عُنْوان القَيْد التالي في السِّلْسِلَة.

قَيْد مُتَسَلْسِل قَيْد (ص ١٥٤) في مَلَفّ (↓) له مُشير (ص ١٤٥) يَدلّ إلى قيد آخَر يكون له إمّا نَفْس المِفْتاح (ص ١٥٦) وإمّا مِفْتاح آخَر جَرَى نَحْته (ص ١٥١) وتَحويله إلى نَفْس العُنْوان القاطِن (↑).



مَلَفّ مَجموعة مِن القُيود (ص ١٥٤) تَتعاطَى جَميعها مع النَّوع نَفْسه مِن البَيانات. ففي حين أنّ قَيْدًا يَتضمَّن تَفاصيل حَوْلَ زَبون واحد لِشَركة، فالمَلَفّ هو كِناية عن جَميع القُيود المُتعلِّقة بِجَميع الزَّبائن. ويُمكِن إضافة قُيود جَديدة إلى مَلَفّ، وحِفْظ القُيود في تَرتيب صَحيح في الوقت نَفْسه. كما يُمكِن مَحْو قُيود وتَغيير أجزاء منها. ويُسمَّى ذٰلك تَعديل المَلَفّ. ولا تُدخَل المَلَفّات عادة إلى الذاكرة وعليه فإنّ البَرامج التي تَحتاج إلى مُعالَجة المَلَفّات تَقوم بذٰلك بِقِراءة بِضْعَة قُيود دُفْعَة واحِدة، وأحيانًا قيد واحد فَقَط، فتُعالِج قيودًا ثُمّ تتناول أُخرى وهٰكذا دواليك. وغالبًا ما تكون القُيود في ترتيب مُعيَّن ويَنبغي إبقاؤها في هٰذا التَّرتيب إذا كان على البَرْنامَج أن يَلِج إليها بِشَكْل صَحيح. وهناك مَلَفّات لا تكون القُيود فيها بأيّ ترتيب مُعيَّن فتُعالَج بِطَريقة مُختلِفة.

طاقَم البَيانات أُنظُر: مَلَفّ (أ).

تَعْريف المَلَفّ عَمَليّة تَسمية مَلَفّ (أ) لِلتّأكُّد مِن أنّه يَجري استعمال المَلَفّ الصَّحيح. وعادة فإنّ لِكُلّ مَلَفّ مُقدِّمة تَعريفيّة (ص ١٥٤) يُمكِن قِراءتها وتَدقيقها مِن قِبَل الكُمبيوتَر، كما إن هناك عادة كِتابة يَدويّة يَستطيع شَخْص ما قِراءتها.

إسْم المَلَفّ الاسم المُعطَى لِمَلَفّ (أ)، مَثَلًا «الرَّواتب الشَّهريّة» والذي يُخزَّن في الصَّديرة التَّعريفيّة (ص ١٥٤) ويُدقَّق عادةً عِنْدَ قِراءة المَلَفّ.

صَديرَة واسِطَة التَّخْزين قَيْد (ص ١٥٤) يُوضَع على كُلّ بَكَرة أشرطة (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦) وهو يَتضمَّن عادةً مَعلومات تُشير إلى مالِكه ورَقْمه، ويُوضَع الرَّقم عادة على البَكَرة أو القالِب قَبْلَ استعمالهما في مُنشَأة كمبيوتريَّة (ص ١٠) وهو لا يُغيَّر عادةً.



معلومات صديرة تعريفية

صَديرَة تَعْريفِيَّة قَيْد (إ) هو جُزْء من مَلَفّ (ص١٥٣) لُكنّه مُنفصِل عن قُيود البَيانات. يَتضمَّن مَعلومات حَوْلَ مُحتوَيات المَلَفّ، اسمه، تاريخ وَضْعه (ص١٥٧) المُدّة التي يَجب حِفْظه خِلالها الخ... وكُلّ بَرْنامَج يُدقّق في هٰذه المَعلومات لِلتَأكُّد من أنّه يُعالِج المَلَفّ الصَّحيح.

صَديرَة المَلَفّ ١ ـ أنْظُر: صَديرة واسطة التَّخزين (ص ١٥٣).

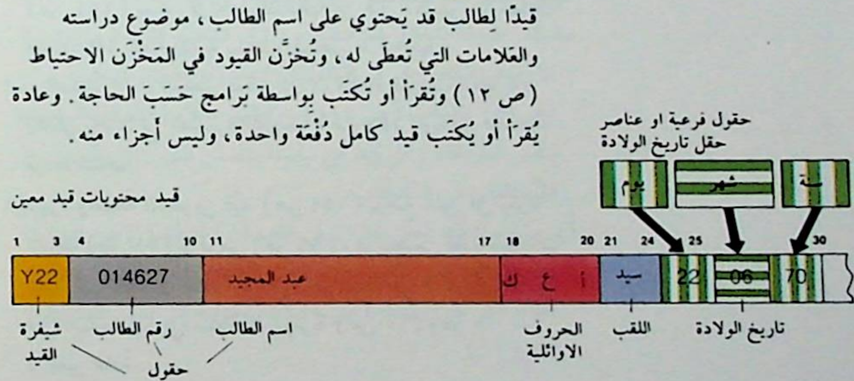
٢ ـ أنْظُر: صَديرة تَعريفيّة (أ).

قَيْد ذَيْلِيّ قَيْد (إ) خاصّ يُكتَب بَعْدَ قُيود البَيانات في مَلَفّ (ص ١٥٣) على بَكَرة أشرطة (ص ٧١) وهو يَتضمَّن مَعلومات مِثْل عَدَد الكُتَل (ص ١٥٩) المَكتوبة والتي سَتُستعمَل لِلتَّدقيق بأنّ المَلَفّ قُرِئ بِصورة صَحيحة حين مُعالَجته.

تَصْميم المَلَفّ ١ ـ تَرْتيب القُيود (إ) في مَلَفّ (ص ١٥٣).

٢ ـ تَفْسير مَكتوب لِلتَّرتيب والمُحتوَيات المَسموحة لِلحُقول (إ) في القُيود.

قَيْد بَيانات هي كناية عن مَجموعة مِن الحقول (إ) حول أمر مُعيَّن يُحتفَظ به ويُحرَّك كما لو كان قِطعة بَياناتٍ واحدة. مَثَلًا فإنّ قيدًا لِطالب قد يَحتوي على اسم الطالب، موضوع دراسته والعَلامات التي تُعطَى له، وتُخزَّن القيود في المَخْزَن الاحتياط (ص ١٢) وتُقرَأ أو تُكتَب بِواسطة بَرامج حَسَبَ الحاجة. وعادة يُقرَأ أو يُكتَب قيد كامل دُفْعَة واحدة، وليس أجزاء منه.



قيد محتويات قيد معين

وصف لتصميم قيد

النسق أو المحتويات	اسم الحقل	الموقع نهاية	بداية	حقل
Y22	شيفرة القيد	3	1	1
الرقم	رقم الطالب	10	4	2
الحروف	اسم الطالب	17	11	3
مثل الحقل 3	الحروف الاوائلية	20	18	4
سيد سيدة آنسة	اللقب	24	21	5
ي ي ش ش س س	تاريخ الولادة	30	25	6

حَقْل جُزْء مِن قيد (أ) يَتضمَّن قِطْعة واحدة مِن البَيانات مِثْل اسم أو كَمّيّة. وفي بعض الأحيان قد يَتألّف الحقل مِن أجزاء أصغر؛ مثلًا قد يَتضمَّن الحقل التاريخ الذي يُمكِن استعماله كَقِطعة مُنفرِدة مِن البَيانات أو قد يُفصَّل إلى يوم، شهر، سنة.

بَنْد أوَلِيّ قِطْعَة وَحيدة مِن البَيانات مُكتمِلة بِنَفْسها ولا تتضمَّن أيّة أجزاء أصغر.

عُنْصُر بَيانِيّ أنْظُر: بَنْد أوَلِيّ (أ).

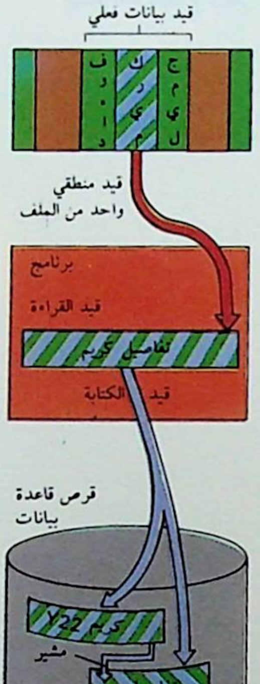
وَحْدَة بَيانات أنْظُر: بَنْد أوَلِيّ (أ).

قَيْد مَنْطِقِيّ قَيد (أ) بِالشَّكل الذي يَستعمله بَرْنامَج. وليس من الضَّروري أن يكون مخزونًا بِهذا الشَّكل على قُرْص (ص ٦٦) أو شَريط (ص ٧١) حيث تكون القيود مُكتمِلة (ص ١٥٩) عادة في قَواعد البَيانات (ص ١٧٤) فالقيد، كما يُستعمَل مِن قِبَل بَرْنامَج يُمكِن أن يُخزَّن في عِدَّة مَواضع مُختلِفة على قُرْص.

قَيْد فِعْلِيّ البَيانات الفعليّة على أداة التَّخزين (ص ١٩٩) والتي تُحوَّل في عمليّة قراءة أو كتابة واحدة. ويَصعب أن يُوجَد قيد (أ) واحد لأنّ مُعظَم المَلفّات (ص ١٥٣) تكون مُكتَّلة (ص ١٥٩). وباستثناء المَلفّات التَّتابُعيّة، فَمِن غير المُرجَّح أن تكون القُيود بِنَفْس التَّرتيب الذي تكون مُتوافِرة لِبَرْنامَج.

حَقْل ضَبْط حَقل (أ) في قيد (أ) يُستعمَل لِتَقرير التَّسلسُل الذي ستُرتَّب فيه القُيود. وهو ليس مُماثِلًا لِلمِفتاح الرَّئيسيّ (ص ١٥٦) ويُمكِن أن يكون أيّ جُزْء مِن المِفتاح (ص ١٥٦)، كما يُمكِن أن يكون أيضًا حقلًا ليس جزءًا مِن مِفتاح لكنّه يُقرِّر التَّرتيب الذي ستُعالَج فيه القيود في بَرْنامَج مُعيَّن.

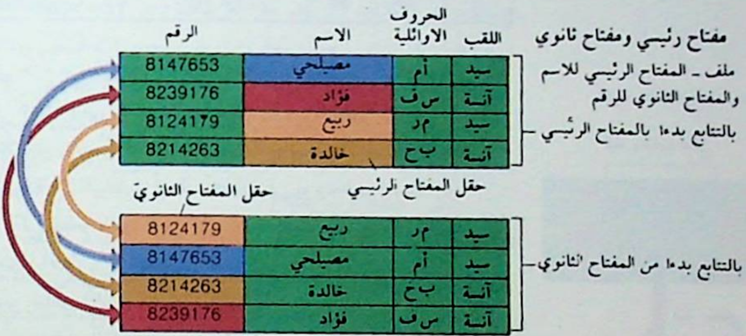
قيود فعلية وقيود منطقية



قيد فعلي في جزئين مترابطين

مِفْتاح حَقْل (ص ١٥٥) أو أكثر في قيد (ص ١٥٤) تُستعمَل مُحتوَياته لِتَقرير التَّسلسُل الذي سيُرتَّب به المَلَفّ (ص ١٥٣). وحينما يَتعلّق الأمر بِعِدّة حُقول يَجب تَحديد تَسلسُل الأهمّيّة. وتُعرَف أجزاء المِفتاح بِحُقول الضَّبط (ص ١٥٥) وأهمّها يُعرَف بِحَقْل الضَّبْط (ص ١٦٩) الأكبر.

مِفْتاح رَئيسِيّ المفتاح (أ) الذي يُقرِّر التَّسلسُل الذي يُحفَظ فيه مَلَفّ (ص ١٥٣) عادة أو يُعالَج. وعادة فإنّ كُلّ مِفْتاح يَظهر مَرّة واحِدة فَقَطْ.



مِفْتاح ثانَوِيّ مِفْتاح (أ) يُمكِن استعماله لِمُعالَجة مَلَفّ (ص ١٥٣) لٰكنّه ليس عادة ذٰلك المَلَفّ الذي يُستعمَل لِتَحديد تَسَلْسُل المَلَفّ. ويُمكِن لِلْمِفْتاح الثانويّ نَفْسه أن يَظهر عدّة مَرّات في مَلَفّ كما ويُمكن استعمال مِفتاح ثانويّ آخَر في بَرامج مُختلِفة. وأحيانًا يُفرَز (ص ١٦٩) مَلَفّ إلى تَسلسُل مِفتاحيّ ثانويّ، وأحيانًا يُفهرَس (ص ١٤٥).

مَلَفّ مُشْتَرَك مَلَفّ (ص ١٥٣) على أداة وُلوج مُباشِر (ص ٦٧) يُمكِن الوُلوج إليها بِواسطة كُمبيوتَرين مُنفصِلين أو أكثر.

مُتَغيِّر الطول صِفَة لِقُيود (ص ١٥٤) في مَلَفّ (ص ١٥٣) تَتميَّز بأنّها ذات أطوال مُختلِفة. وهناك عادة حقل (ص ١٥٥) إضافيّ في مُقدّمة القيد ليس جزءًا مِن البَيانات، وهو يُحدِّد طول القيد بِحَيْث يُمكِن تَدقيقه مِن قِبَل منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠). وأحيانًا فإنّ منظومة التَّشغيل أو بَرْنامَجًا خدماتيًّا (ص ١٢٧) قد لا يَسمحان باستعمال مَلَفّات ذات قُيود مُتغيِّرة الطول كما هو الأمر مَثَلًا في المَلَفّات العَشوائيّة (ص ١٦٦).

ثابت الطول صِفَة لِقُيود (ص ١٥٤) في مَلَفّ (ص ١٥٣) تَتميَّز بأنّها ذات أطوال مُتساوية. على أنّ ذلك لا يحول دون وُجود نُسوق (ص ٢٠٧) مُختلِفة لِلْقُيود.

حِمايَة المَلَفّ عَمَليّة حِماية مَلَفّ (ص ١٥٣) ضِدّ إعادة الكِتابة العَرَضيّة مِن قِبَل بَرْنامَج أو عُطْل أثناء تَخزينه حينما لا يكون قيد الاستعمال.

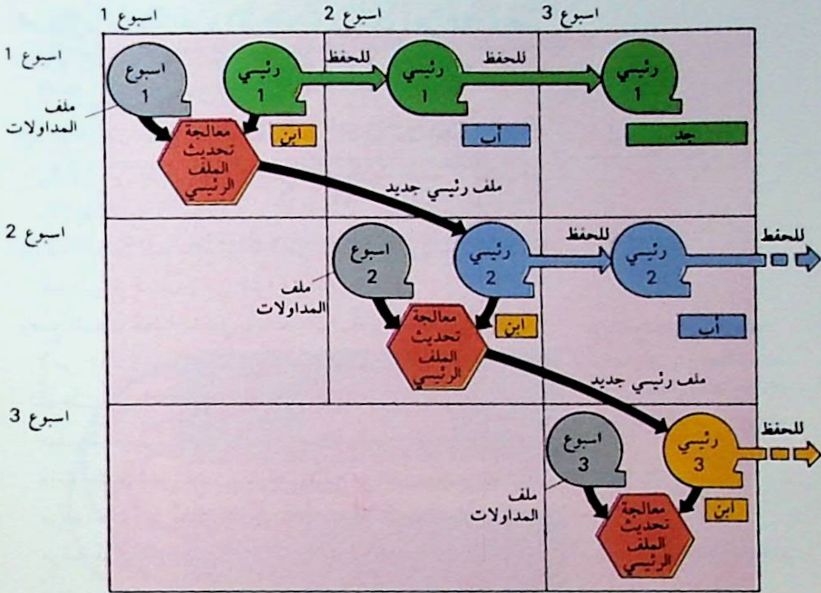
خاتِمَة المَلَفّ اسم شائع لِبَدّالة (ص ١٢٠) في بَرْنامَج مُعَدّة لِلْعَمل عندما يَبلغ المَلَفّ (ص ١٥٣) نِهايته.

وَضْع المَلَفّ عَمَليّة تَشغيل بَرْنامَج تكون أوّل أعماله توليد مَلَفّ (ص ١٥٣). وما إن يَتمّ توليد، يَجري تَحديثه (ص ٢٠٢) كُلّما أُدخِلَت تَعديلات على مُحتوَياته، شرط أن يُرافِق تَوليده إعطاؤه صَديرة تَعريفيّة (ص ١٥٤) صَحيحة وأحيانًا قيود (ص ١٥٤) ذات حقول (ص ١٥٥) فارغة. وليس مِن الضَّروري توليد المَلَفّ مَرّة واحدة، بل يُمكِن إجراء ذلك بصورة مُنتظِمة. مَثَلًا فإن مَلَفًّا موضوعًا لِحَمْل المُداوَلات (ص ١٦٢) الأسبوعيّة قد يَحتاج لأن يُولَّد من جديد كُلّ أسبوع.

تاريخ الوَضْع التاريخ الذي أُعِدَّت فيه نُسْخة مُعدَّلة (ص ١٢٩) لِمَلَفّ (ص ١٥٣) في المَرَّة الأولى. وهو يُحدَّد في حقل (ص ١٥٥) يُضمَّن في الصَّديرة التَّعريفيّة (ص ١٥٤). وهو يَدخل في المُقدّمة التَّعريفيّة عند وَضْع المَلَفّ لِلْمَرَّة الأولى لكنه يُغيَّر مع كُلّ عَمَليّة تَحديث (ص ٢٠٢) عندما تُبيِّن النُّسخة المُعدَّلة الجديدةُ لِلْمَلَفّ، التي هي إخراج، تاريخَ التَّحديث.

رَقْم الجيل رَقْم تَحمله الصَّديرة التَّعريفيّة (ص ١٥٤) يُبيِّن متى تَمّ وَضْع النُّسخة المُعدَّلة (ص ١٢٩) لِمَلَفّ (ص ١٥٣). وكُلّ تَحديث (ص ٢٠٢) يُنتِج مَلَفّ إخراج (ص ١٦٠) له رَقْم جيل أعلى بِرَقْم واحِد مِن مَلَفّ الإدخال (ص ١٦٠). ويُمكِن استعمال رَقْم الجيل مِن قِبَل منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) لِلْحَؤول دون إعادة كِتابة عرضيّة على المَلَفّ.

مُدّة الاسْتِبْقاء تاريخ، أو عَدَد مِن الأيّام بَعْدَ تاريخ الوَضْع (أ) يُظهِر أقرب تاريخ يُسمَح فيه لِمَلَفّ (ص ١٥٣) بأن تُعاد الكتابة عليه. تَحمله الصَّديرة التَّعريفيّة (ص ١٥٤) ويُستعمَل لِلْحَؤول دون مَحْو (ص ٧٤) مَلَفّ عن طريق الخطإ.



شريط جد وشريط أب وشريط ابن
(نسخ لملف رئيسي)

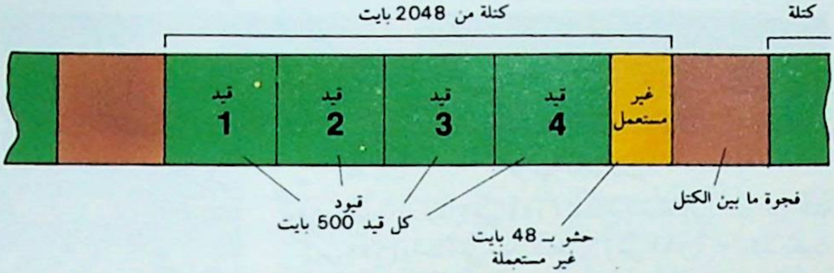
شَريط جَدّ النُّسخة الثالثة لِمَلَفّ رئيسيّ (ص١٦٢) مَحفوظ في شريط (ص٧١). وعندما يَجري تَحديث (ص٢٠٢) مَلَفّ رئيسيّ يُعتبَر الإدخال هو الأب ، والإخراج الذي هو المَلَفّ (ص١٥٣) المُحدَّث هو الابن ، والشَّريط المُستعمَل لإنتاج الأب هو الشَّريط الجَدّ . ويُحتفَظ به خوفًا مِن عَطَب الشَّريط الأب أو بروز ضَرورة لإعادة وَضْعه . ويُمكِن استعمال هٰذه الفكرة مع مَلَفّات الأقراص (ص٦٦) أيضًا .

صِيانَة المَلَفّ العمل الذي يَجري على مَلَفّات (ص ١٥٣) ولا يكون جزءًا مِن المُعالَجة الفعليّة لِلْمُداوَلات (ص ١٦٢) لٰكنّه يُزيل القُيود (ص ١٥٤) التي لم تَعد هناك حاجة إليها ، ويُصحّح أيّة أخطاء لم يَتمّ العُثور عليها ، وتَعميم عمليّة تَرتيب القُيود لِتَحسين عمليّة الوُلوج الخ . . .

تَدْقيق التَّتابُع تَدقيق لِمَعرفة ما إذا كانت قيود (ص ١٥٤) مَلَفّ (ص ١٥٣) ما بِالتَّتابُع . ولا يُمكِن مُعالَجة المَلَفّات التَّتابُعيّة (ص ١٦٣) بِصورة صحيحة إذا لم تَكن قُيودها مُدوَّنة بِالتَّتابُع .

خَطأ التَّتابُع خَطأ قِوامه عَدَم وُجود قَيْد (ص ١٥٤) في مَكانه الصَّحيح في مَلَفّ تَتابُعيّ (ص ١٦٣) .

كتلة تكتيل اعتيادي على شريط



كُتْلَة أصغر كَمِّيَّة مِن البَيانات مُسجَّلة في قِطْعة مُتواصِلة واحدة. وعادة فهي تَعني بَيانات مُسجَّلة على شَريط (ص ٧١) لٰكنّها تُستعمَل أحيانًا بِمَعنى مُماثِل لِقِطاع (ص ٦٦) على قرص (ص ٦٦). ويَجري عادة تَحديد حجم الكُتْلة، أي كَمّيَّة البَيانات التي تَحتويها، على الأسطوانات، وعلى الأقَلّ بِالنِّسبة لِكُلّ آلة مُعيَّنة. ولٰكن هٰذه الأحجام تَتفاوت بصورة أكبر على الشَّريط وذٰلك اعتمادًا على وُجْهة استعمال البَيانات التي تَتخصَّص بها. وغالِبًا ما تَكون الكُتَل ذات ٢٥٦، ٥١٢، ١٠٢٤، ٢٠٤٨ بايتًا (ص ١٧) نظرًا إلى أنّ هٰذه الأحجام تُناسِب منظومات التَّشغيل (ص ١٣٠). وعليه فإنّ الكُتْلة هي عادة أكبر من قيد (ص ١٥٤) واحد وتَحمل قيودًا بِمِقْدار ما يُمكِن إدخالها فيها. وإذا لم تَكن هناك سَعة كافية في نِهاية كتلة لإدخال قيد كامل آخَر، فإنّ الكُتْلة تُردَم (↓) عادة. ومن غير المُعتاد وَضْع قيد بِحَيْثُ تكون أجزاؤه مُوزَّعة في كُتْلَتين مُختلِفتين رَغْم أنّ ذٰلك يَحصل أحيانًا.

عامِل تَكتُّل عَدَد القُيود (ص ١٥٤) في كُتْلة (↑). إنّ عامِل تكتُّل قِوامه ١٠ يَعني أنّ كُلّ كُتْلَة تَحتوي على ١٠ قيود.

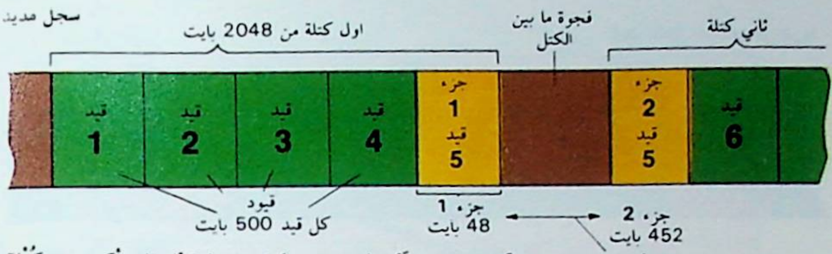
غَيْر مُكتَّل صِفَة لِلْكُتْلة (↑) حين تَحتوي على قيد واحد فَقَطْ.

يُشَتِّت يأخذ كُتْلة (↑) مِن القُيود (ص ١٥٤) ويَجعل القُيود مُتوافِرة لِبَرْنامَج قيد تلو آخَر.

يَرْدِم يَضَع بعض الحُروف والشارات، مِثْل الفراغات في المَواضع غير المُستعمَلة في نِهاية كُتْلة (↑) أو قيد (ص ١٥٤).

يَحشُو اُنْظُر: يَرْدِم (↑).

حَرْف الرَّدْم الحرف أو الشارة المُستعمَلان لِرَدْم (↑) كُتْلَة (↑) أو قيد (ص ١٥٤).



سِجِلّ مَديد ١ ـ قَيْد (ص ١٥٤) يَحتاج لِحَمْله إلى أكثر مِن كُتْلة (ص ١٥٩) واحدة في جهاز التَّخزين (ص ١٩٩). ٢ ـ قيد يكون أوّله في نِهاية كُتْلة والجُزْء الآخَر في بِداية الكُتْلة التالية.

دَلْو ١ ـ كُتْلة (ص ١٥٩) أو قطاع (ص ٦٩). ٢ ـ كَمِّيَّة البَيانات التي تُقرأ أو تُكتَب في وقت واحد. فإذا كانت الأداةُ شَريطًا (ص٧١)، فإنَّ ذٰلك يُوازي حَجْم الكُتْلة، وإذا كانت الأداةُ قُرْصًا (ص٦٦) فإنّها غالبًا ما تَختلف عن حَجْم القِطاع حَيْثُ يُمكِن عِنْدَها نَقل أكثر من قِطاع بِواسطة أمر واحد لِلْقِراءة أو الكِتابة. ٣ ـ مِساحة مِن الذاكرة أو القرص تُعالَج كَوَحْدة كامِلة مِن بَعْض وَسائل العَنْوَنَة، خاصَّة في روتين غير نَحْتِيّ (ص ١٥١).

مَلَفّ إدْخال مَلَفّ (ص ١٥٣) يَدخل إلى بَرْنامَج، يَقرأ لٰكن لا يُكتَب عليه عادة.

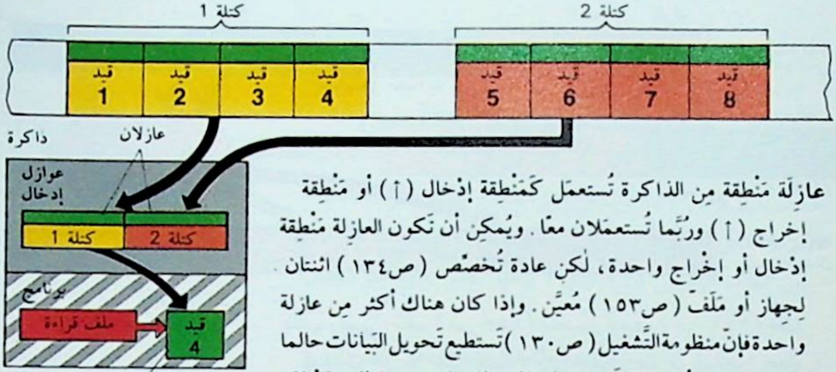
مَلَفّ إخْراج مَلَفّ (ص ١٥٣) يَكتبه بَرْنامَج.

مَلَفّ إدْخال/إخْراج مَلَفّ (ص١٥٣) يُقرأ في بَرْنامَج مع تَعديلات على بعض أو جميع القُيود (ص١٥٤) والتي تُعاد كِتابتها في نَفْس المكان. ويَجب أن يكون المَلَفّ على أداة وُلوج مُباشِر (ص٦٧). هٰذه الطَّريقة تَقتصد في السَّعة وقد تكون أسرع من كِتابة مَلَفّ إخراج (أ) جديد. وتُعَدُّ نُسْخة مِن المَلَفّ قَبْلَ بِداية التَّشغيل عند حُصول خطإ.

يُعيد الكِتابة يَكتب أمرًا ما، مُجدَّدًا في نَفْس المَوْضع. يُمكِن أن يَعني ذٰلك إعادة كِتابة قيد (ص ١٥٤) على قرص (ص ٦٦)، سَبَقَ أن قُرِئ أو جَرى تَغْييره بِطَريقة ما. ويُمكِن أن يَعني ذٰلك أيضًا إعادة كِتابة مُحتوَيات ذاكرة إثْر قراءة ماحية (ص ٤٣).

مَنْطِقَة الإدْخال مَنْطِقة مِن الذاكرة تُقرأ فيها كُتْلَة (ص ١٥٩) بَيانات بِواسِطة جهاز إدخال (ص ١٢).

مَنْطِقَة الإخْراج مَنْطِقَة مِن الذاكرة تُوضَع فيها بَيانات قَبْلَ كِتابتها على جِهاز إخراج (ص ١٣).

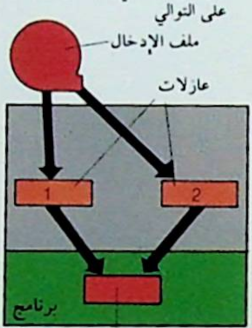


يتلقى البرنامج قيدًا تلو الاخر

العوازل والردم

العزل المزدوج

يقرأ الإدخال في العازلين 1 و 2 على التوالي



يتلقى برنامج المعالجة الإدخال من العازلة

عازِلَة مَنطِقة مِن الذاكرة تُستعمَل كَمَنْطِقة إدْخال (أ) أو مَنطِقة إخراج (أ) وربَّما تُستعمَلان معًا. ويُمكِن أن تَكون العازِلة مَنطِقة إدْخال أو إخْراج واحدة، لُكن عادة تُخصَّص (ص١٣٤) اثنتان لِجهاز أو مَلَفّ (ص١٥٣) مُعيَّن. وإذا كان هناك أكثر مِن عازِلة واحدة فإنّ منظومة التَّشغيل (ص١٣٠) تَستطيع تَحويل البَيانات حالما يَتوافر جِهاز حُرّ، ولا تَحتاج إلى الانتظار إلى حين يَطلب بَرْنامَج المُستعمِل البَيانات. ويُمكِن تَعيين العازِلات بِحَسَب هٰذا الوَصْف، وقد يكون هناك عَدَد منها، تُعرَف عندئذ بالمُجمَّع، وتستعملها منظومة التَّشغيل حين تشاء. وبالطريقة التي تشاء لتحويل البيانات.

عازِلَة مُزْدَوِجَة عازِلتان (أ) لِلإدْخال أو الإخْراج مِن وإلى مَلَفّ (ص ١٥٣).

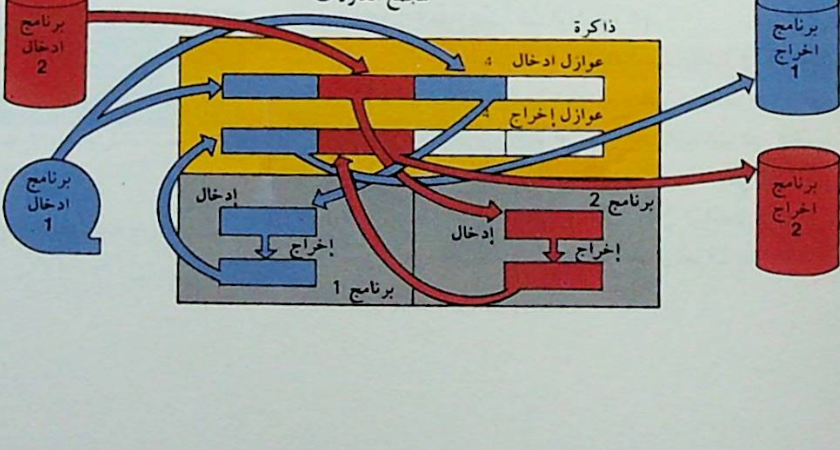
يَفتَح يُدقِّق مَلَفًّا (ص ١٥٣) مُتوافِرًا وجاهِزًا لِلمُعالَجة.

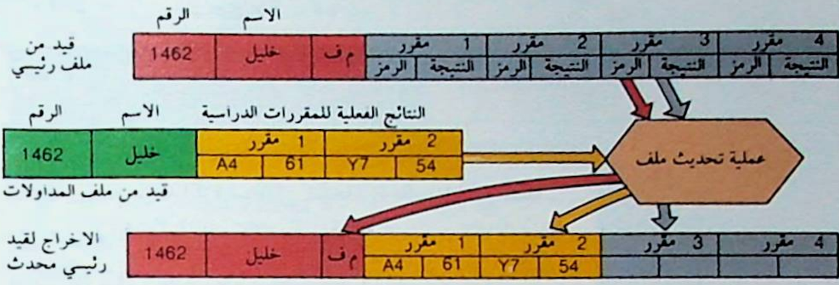
يُقفِل يُوْقِف مُتابَعة مُعالَجة مَلَفّ (ص ١٥٣). ومنظومة التَّشغيل (ص ١٣٠) تجعل المَلَفّ غير مُتوافِر لِلبَرْنامَج وقد تَكتب علامة أو حرفًا إذا كان مَلَفّ إخراج (أ).

اِقْرَأ يُعطي تَعليمات قراءة تَجعل بَرْنامَجًا ما يَقرأ قيدًا (ص ١٥٤) مِن جِهاز مُحيط (ص ١٢).

اُكْتُب يُعطي تَعْليمات كتابة تَجعل بَرْنامَجًا ما يَكتب قيدًا (ص ١٥٤) على جِهاز مُحيط (ص ١٢).

مجمع العازلات





ملف رئيسي

مَلَفّ رَئيسيّ مَلَفّ (ص ١٥٣) تَتضمَّن قُيوده (ص ١٥٤) بَعْضَ البَيانات التي لا تُغيَّر كثيرًا، مثل اسم أو عنوان شَخْص. هٰذه البَيانات هي عادة مُهمَّة جدًّا لِلأعمال. وقد تَتضمَّن أيضًا بَيانات مُداوَلة (↓) التي تُغيَّر بين الحين والآخَر مِثْل المَبيعات لِزَبون. ويَستعمِل المَلَفّ عادة عِدَّة بَرامج في منظومة (ص ١٨١).

قَيْد رَئيسيّ ١ ـ القيد (ص ١٥٤) الرَّئيسيّ حيث تُوجَد عِدَّة قُيود لإدخال مُعيَّن، مَثَلًا قد يَحتوي القيد على اسم أو عنوان يَليه قيد أو أكثر تَحمل بَيانات مُداوَلة (↓). ٢ ـ أُنْظُر: قيد تَحكُّم (ص ١٨٣).

مُداوَلَة ١ ـ حَدَثٌ يُولِّد بَيانات يَنبغي إدخالها إلى مَنظومة (ص ١٨١). مَثَلًا إنّ بَيْع شيء ما يَتطلَّب عادة إدخال رَقْم الحِساب وكلفة الشَّيء إلى الكُمبيوتَر في مَرْحلة ما. ٢ ـ البَيانات الفِعْليَّة التي تَدخل إلى المَنْظومة.

مَلَفّ المُداوَلات مَلَفّ (ص ١٥٣) تَحتوي قُيوده (ص ١٥٤) على بَيانات لِمُداوَلات (↑). يُستعمَل لِتَحديث (ص ٢٠٢) مَلَفّ رَئيسيّ (↑).

مَلَفّ التَّفاصيل أُنْظر: مَلَفّ المُداوَلات (↑).

يُحَدِّث؟ يَستبدل المُداوَلاتِ (↑) في مَلَفّ المُداوَلات (↑) بمُحتوَيات المَلَفّ الرَّئيسيّ (↑). وجَميع البَيانات الموجودة على المَلَفّ الرَّئيسيّ والتي يَتمّ تَغييرها، هي عادة البَيانات التي تَتغيَّر بصورة مُنتظِمة كالمَبيعات الأسبوعيّة. والتَّغييرات التي تَطرأ على أجزاء المَلَفّ الرَّئيسيّ التي تَحتوي على بَعْض البَيانات الأُخرى مِثْل اسم الزَّبون تُجرَى بواسطة بَرامج أُخرى تُعرَف بِالبَرامج التَّعديليّة (↓).

إدْراج قيد (ص ١٥٤) يَجب تَضمينه في مَلَفّ قائم. وإذا كان المَلَفّ في نَمَط تَتابُعيّ يَنبغي وَضْع القيد في مَوضعه الصَّحيح.

تَعْديل تَغيير بَعْض البَيانات على قيد (ص ١٥٤) مَوْجود في مَلَفّ (ص ١٥٣).

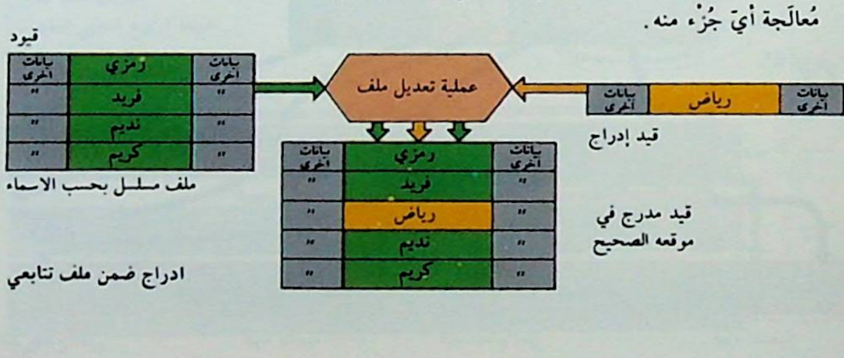
حَذْف قيد (ص ١٥٤) يَنبغي إخراجه من مَلَفّ (ص ١٥٣).

قَيْد التَعْديل قيد (ص ١٥٤) يَحمل بَيانات جديدة لِذلك الجُزْء مِن المَلَفّ الرَّئيسيّ (↑) الذي لا يَتغيَّر كثيرًا مِثْل اسم شَخْص وعنوانه.

بَرْنامَج التَعْديل بَرْنامَج يُستعمَل لِتَعديل أجزاء مِن مَلَفّ رَئيسيّ (↑) تَحمل بَيانات لا تَتغيَّر كثيرًا مِثْل اسم شَخْص أو رَقْم حِسابه. يُمكِنه أيضًا زِيادة قُيود (ص ١٥٤) جديدة وتَعليم القُيود التي يَنبغي أن تُمحَى لاحِقًا. والتَّعديل (↑) ليس مُماثِلًا لِلمُداوَلة (↑). وبالرُّغم مِن أنّه يُمكِن تَناولهما معًا في عمليَّة تحديث (↑) واحدة، فإنَّهما يُعامَلان عادة بصورة مُنفصِلة.

مَلَفّ مُتَتالٍ مَلَفّ (ص ١٥٣) لا تَتبع قُيوده (ص ١٥٤) أيّ تَرتيب مُعيَّن. وعادة فإنّ مُحتوَياته هي مُداوَلات (↑) تَدخل، غالبًا بِحَسَب تَرتيب حُصولها. ومن المُمكِن مُعالَجة مَلَفّ مُتتالٍ مُقابِل مَلَفّ مُفهرَس (ص ١٦٥) أو مَلَفّ عَشوائيّ (ص ١٦٦) لُكنّ المَلَفّات المُتتالية غالبًا ما تُفرَز (ص ١٦٩) أوّلًا في تَرتيب تَتابُعيّ.

مَلَفّ تَتابُعِيّ مَلَفّ (ص ١٥٣) تَتَتابَع قُيوده (ص ١٥٤) بِواسطة مِفتاح (ص ١٥٦). وما لم يُفهرَس (ص ١٦٤) المَلَفّ أيضًا، فإنه مِن الضَّروريّ عادة، قِراءة كُلّ قيد في المَلَفّ بِأَكْمَله من أجْل مُعالَجة أيّ جُزْء منه.



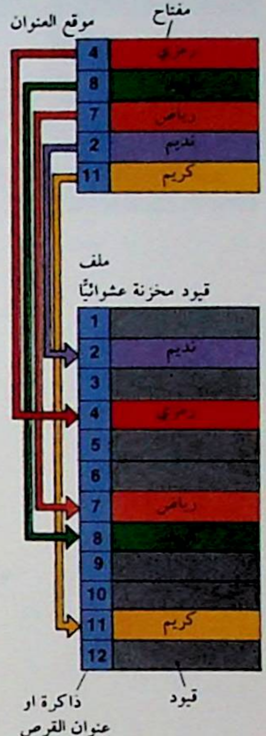
ادراج ضمن ملف تتابعي

فِهْرِس[١] جَدول (ص ١٤٤) حَيْثُ كُلّ مَدْخَل هو كناية عن مِفْتاح (ص ١٥٦) قيد وعُنْوان القيد (ص ١٥٤) معًا . وقد يكون هناك مَدخل لِكُلّ قَيْد في المَلَفّ (ص ١٥٣) لٰكن في أغلب الحالات لا تُستعمَل إلّا بعض مَفاتيح القُيود ، رُبَّما بِنِسْبَة واحد لِكُلّ عشرة . ويَنبغي أن يكون المَلَفّ جهاز وُلوج مُباشِر (ص ٦٧) إلّا إذا كان صغيرًا ما فيه الكِفاية لِيُلائم الذاكرة . ومِن أجْل العُثور على قيد يأخذ المُبرمج مِفْتاحه ويَستعمله لِلْبَحث في الفِهْرِس عن عُنْوان القَيْد أو قَيْد قريب مِن القَيْد المَطلوب . وحينما يَتعلَّق الأمر بمَلَفّات كبيرَة فقد يكون لِلْفِهْرِس عِدَّة مُستوَيات .

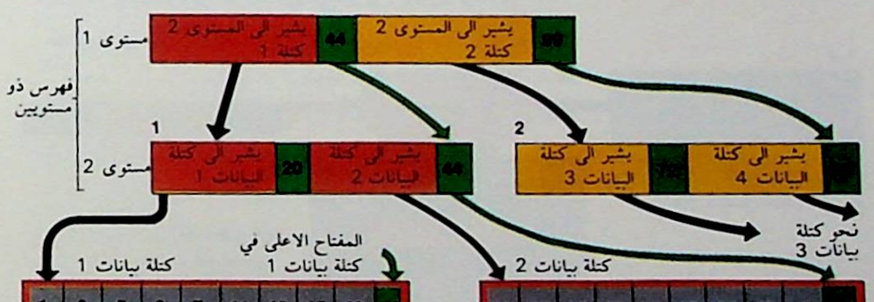
فِهْرِس كَثيف فِهْرِس (↑) يَتضمَّن مَدخلًا لِكُلّ قَيْد (ص ١٥٤) في المَلَفّ (ص ١٥٣) . وهٰذا لا يكون من المُستلزَمات إلّا في حال لا يكون فيها المَلَفّ ذا تَرتيب تَتابُعِيّ .

فِهْرِس مُتعدِّد المُستَوَيات فِهْرِس (↑) حَيْثُ تُشير (ص ١٤٥) المَداخل الموجودة في المُستوَى الأوَّل أو الأعلى لِلْفِهْرِس ، لا إلى قُيود (ص ١٥٤) البَيانات وإنَّما إلى القُيود التي تَتضمَّن مَزيدًا مِن مَداخل الفِهْرِس . وقد يكون هناك مُستوَيان أو أكثر لٰكن وَحْدَه المُستوَى الأدنى يُشير إلى قُيود البَيانات . يُستعمَل هٰذا الفِهْرِس عندما يكون الفِهْرِس كبيرًا جدًّا ولا يُمكِن أن تُحفَظ في الذاكرة إلّا المُستوَيات العُلْيا منه ؛ أمّا باقي المُستوَيات فتُحمَل في قُرْص (ص ٦٦) ، ولا يُستدعَى إلى الذاكرة إلّا ذٰلك الجُزْء المَطلوب لِلْوُلوج فَقَطْ .

من الفهرس الى الملف



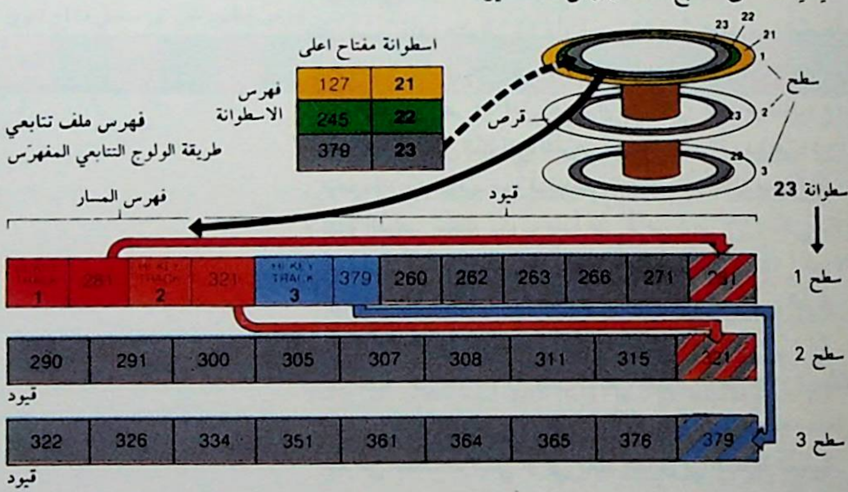
فهرس متعدد المستويات

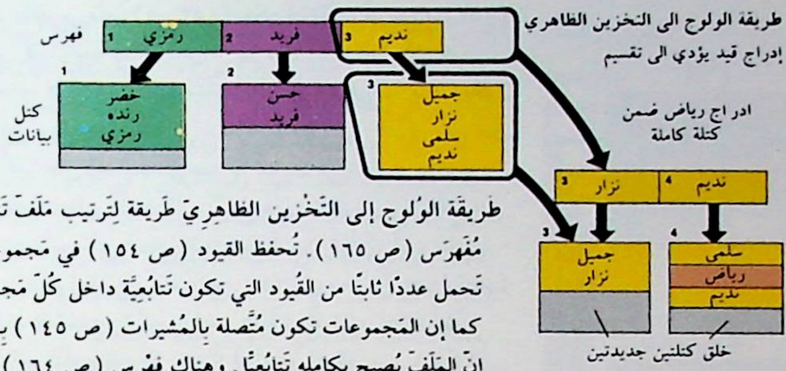


مَلَفّ مُفَهْرَس مَلَفّ (ص ١٥٣) يُمكِن أن تكون قُيوده (ص ١٥٤) في أيّ ترتيب مُمكِن لكن له فِهْرِس (↑). ويَجب أن يكون المَلَفّ على جهاز وُلوج مُباشِر (ص ٦٧) أو في الذاكِرة. ويَكون الفِهْرِس في تَرتيب تَتابُعيّ بِواسطة مِفتاح (ص ١٥٦). ومن أجْل العُثور على قَيْد يُستعمَل مِفتاحه لِلبَحث في الفِهْرِس مِن أجْل الحُصول على عُنْوان القَيْد. يُتيح هٰذا المَلَفّ وُلوج البَرْنامَج إلى تلك القُيود التي تَحتاج إليها وَحْدها ولا يَقرأ أيّة قُيود أخرى.

مَلَفّ تَتابُعيّ مُفَهْرَس مَلَفّ (ص ١٥٣) قُيوده (ص ١٥٤) مُتتابِعة بِواسطة المِفْتاح الرَّئيسيّ (ص ١٥٦) وله فِهْرِس (↑) أيضًا. يُمكِن الوُلوج إليه إمّا بِالتَّتابُع أو بِاسْتِعْمال الفِهْرِس. وَنَظَرًا إلى أنّ القُيودَ تَتابُعِيَّة، فليس مِن الضَّروري تَوفير مَدخل فَهْرَسة لِكُلّ قَيْد، وإنَّما مَدخل لِكُلّ ١٠٠ قَيْد مَثلًا.

طَريقَة الوُلوج التَّتابُعِيّ المُفَهْرَس طريقة لِترتيب مَلَفّ تَتابُعيّ مُفَهْرَس (↑). وهناك، بصورة مُنفصِلة عن المَلَفّ (ص ١٥٣)، فِهْرِس (↑) فيه مَدْخَل لِكُلّ أُسطوانة (ص ٦٨) في المَلَفّ. وعلى كُلّ أُسطوانة هناك فِهْرِس لِكُلّ مَسار (ص ٦٨) مِن مَسارات المُجسَّم فإذا كان المَلَفّ كبيرًا يُمكِن أن تكون هناك عدَّة مُستوَيات مِن الفِهْرِس فوق فِهْرِس الأُسطوانة. يُمكِن زيادة القُيود (ص ١٥٤) أو مَحْوها وتُستعمَل المُشيرات (ص ١٤٥) لِلحِفاظ على التَّتابُع أما الفَهارِس فلا تَتغيَّر.





طَريقَة الوُلوج إلى التَخْزين الظاهِريّ طَريقة لِتَرتيب مَلَفّ تَتابُعِيّ مُفَهْرَس (ص ١٦٥). تُحفظ القيود (ص ١٥٤) في مَجموعات تَحمل عددًا ثابتًا من القُيود التي تكون تَتابُعِيَّة داخل كُلّ مَجموعة كما إن المَجموعات تكون مُتَّصلة بِالمُشيرات (ص ١٤٥) بِحَيْثُ إنّ المَلَفّ يُصبح بِكامله تَتابُعِيًّا. وهناك فِهْرِس (ص ١٦٤) له مُشيرات يَدلّ إلى مَجموعات القُيود. وإذا أُضيفَت قُيود أو أُزيلَت يُمكن تَقسيم المَجموعات ووَصْلها لإبقاء المَلَفّ كُلّه بِالتَّتابُع. لٰكن، وعلى عكس طَريقة الوُلوج التَّتابُعِيّ المُفهرَس، (ص ١٦٥) يَتغيَّر الفِهْرِس بِدَوْره. والفِهْرِس هنا لا يكون عادة جدولًا (ص ١٤٤) وإنَّما على شَكْل شَجَرة بائيَة (ص ١٥٠).

مَلَفّ عَشْوائيّ مَلَفّ (ص ١٥٣) قُيوده (ص ١٥٤) لَيْسَت في تَرتيب مُعيَّن. وكُلّ قَيْد يَتضمَّن مفتاحًا (ص ١٥٦) يُغيِّر العُنْوان بِواسطة روتين نَحتيّ (ص ١٥١) ويُوضَع القيد على هٰذا العُنْوان. وعلى المَلَفّ أن يكون على جهاز وُلوج مُباشِر (ص ٦٧).

مَلَفّ نَحْتِيّ أُنْظُر: مَلَفّ عَشوائيّ (↑).

مَلَفّ نِسْبِيّ مَلَفّ عشوائيّ (↑) أو نَحتيّ (↑). يُستعمَل هٰذا المُصطلَح لأنّ العُنوان الذي يُعثَر عليه بواسطة الروتين النَّحتيّ (ص١٥١) ليس عُنوان قُرْص (ص٦٩) بل رَقْم يَتراوح بين ١ و« ع »، حيث إن « ع »، هو عَدَد العَناوين المُتوافِرة لِلقُرْص، وليس عَدَد القُيود (ص١٥٤). وعليه فإنّ عُنوان قَيْد هو رَقْم يَعكس مَوضعه بِالنِّسبة إلى بِداية المَلَفّ.

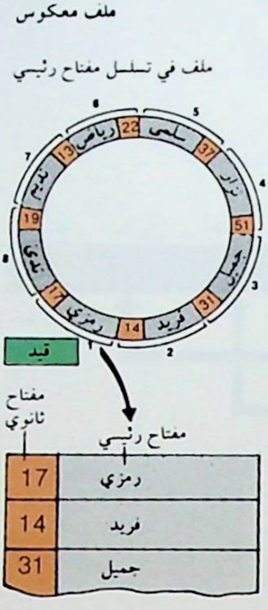
مَنْطِقَة الفَيْض مَنْطِقة تَكون عادةً على قُرْص (ص ٦٦) لٰكن يُمكِن أن تكون أيضًا في الذاكرة. تُوضَع فيها القُيود (ص ١٥٤) التي لا تُلائم مَنْطِقة المَلَفّ (ص ١٥٣) الرَّئيسيّ. وهٰذه إحدى الطُّرُق لِلتَّعامُل مع قُيود التَّصادُم (ص ١٥٢) في مَلَفّ عَشوائيّ (↑) أُدرِجَت (ص ١٦٣) في مَلَفّ تَتابُعِيّ مُفَهْرَس (ص ١٦٥). عِلْمًا إنّه يَنبغي وَضْع مُشير (ص ١٤٥) لِلدَّلالة إلى قيد التَّصادم داخل قيد في المَلَفّ الرَّئيسيّ أو في القيد السابق في المَنْطِقة الفَيْضِيَّة.

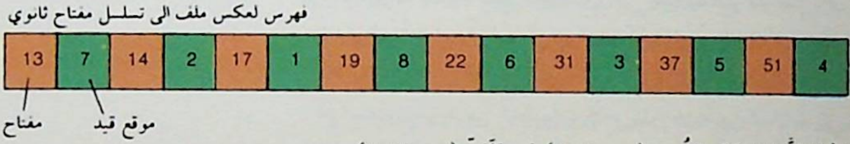
قَيْد فائِض قَيْد (ص ١٥٤) مَوْضوع في مَنْطِقة فَيْضِيَة (أ) بِمَلَفّ (ص ١٥٣).

كَثافَة التَخْزين عَدَد القُيود (ص ١٥٤) في مَلَفّ عَشوائيّ (أ) مقسومًا على العَدَد الإجماليّ لِمِساحات العَناوين المُتوافِرة، ويَتراوح عادة بين ٥٠٪ و٩٠٪، اعتمادًا على المَلَفّ.

مُتَوَسِّط الوُلوح العَدَد المُتوقَّع مِن الوُلوجات في قُرْص (ص ٦٦) واللازمة لِلعُثور على قَيْد (ص ١٥٤) في مَلَفّ عَشوائيّ (أ) أو مُفهرَس (ص ١٦٥). ومن غَير المُمكِن دائمًا العُثور على قَيْد بِوُلوج واحد وهو ـ حينما يَتعلَّق الأمر بِمَلَفّ مُفهرَس ـ يأخذ عادة جزءًا مِن الفِهْرِس (ص ١٦٤). عندها يَجب إجراء المَزيد مِن الوُلوجات، ممّا يَعني تَحريك ذِراع وُلوج (ص ٧٠) القُرْص. وبالنِّسبة إلى مَلَفّ بِكامله فإنّ عَدَد الوُلوجات اللازمة لإيجاد كُلّ قَيْد يُمكِن حِسابه ومن ثَمَّ قِسْمته على العَدَد الإجماليّ لِلقُيود لِلتَّوصُّل إلى مُتوسِّط مَرّات الوُلوج. والقِيَم المُعتادة هي من ١، ١ إلى ٦، ١ بِالنِّسبة إلى مَلَفّ عَشوائيّ ومن ٢ إلى ٣ بِالنِّسبة إلى مَلَفّ مُفهرَس.

مَلَفّ مَعْكوس مَلَفّ (ص١٥٣) يَعتمد المِفتاح الرَّئيسيّ (ص١٥٦) كَترتيب. لكنّ الوُلوج إليه يَحصل بِتَرتيب آخَر يُحدِّده مِفْتاح ثانويّ (ص١٥٦). وبدلًا مِن فَرْز (ص١٦٩) المَلَفّ يُولِّد فِهْرِس (ص١٦٤) لِلمفَاتيح الثانويّة ويُولَج المَلَفّ بِصورة غَيْر مُباشِرة بِاسْتِعْمال الفِهْرِس الثانَويّ.





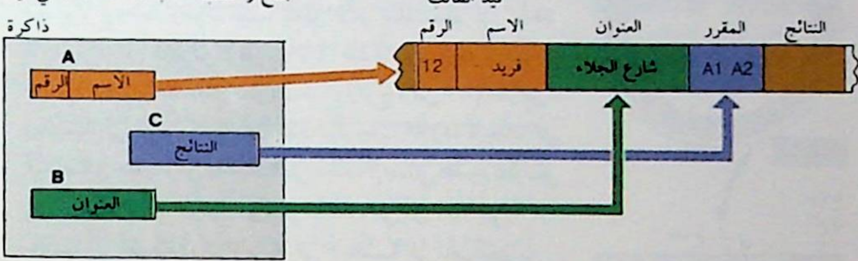
نِسْبَة النَّشاط عَدَد القُيود (ص ١٥٤) في مَلَفّ (ص ١٥٣) والمُعالَجة أثناء دَوْرَة تَشغيل والمُقسَّم على العَدَد الإجماليّ لِقيُود المَلَفّ. وعليه ففي مَلَفّ من ١٠٠ قَيْد إذا كانت ٥ قُيود فَقَطْ تَحتاج إلى المُعالَجة فَمَعنى ذلك أنّ نِسْبَة النَّشاط هي ٥٪. وفي المَلَفّات العَشوائيّة (ص ١٦٦) والمَلَفّات التي تُعالَج بِاسْتِعْمال فِهْرِس (ص ١٦٤) فإنّ نِسْبَة النَّشاط تكون عادة أقَلّ من ١٠٪ لِكُلّ دورة تَشغيلِيّة لِلبَرنامَج. وإذا كانَت نِسْبَة النَّشاط أعلى، مَثَلًا تَتراوح بين ٥٪ ـ ١٠٠٪، عندها تكون مُعالَجة المَلَفّ بِالتَّتابُع أسْرَع. وتُعرَف أيضًا بِنِسْبَة الإصابة.

نَشاط ١ ـ أُنْظُر : نِسْبة النَّشاط (ص ١٦٧). ٢ ـ عَدَد المَرّات التي يُولَج فيها إلى قَيْد (ص ١٥٤). وعليه فَمِن المُمكِن إيجاد القُيود الأكثر استعمالًا. وتُرتَّب المَلَفّات (ص ١٥٣) أحيانًا بِطَريقة يُمكِن فيها الوُلُوج إلى أكثَرِ القُيود نشاطًا بصورة أسْرَع.

مَلَفّ مُتَعَدِّد البَكَرات مَلَفّ (ص ١٥٣) على شَريط يَحتاج إلى أكثر مِن بَكرة (ص ٧١) لِحَمْل كُلّ البَيانات.

مَلَفّ مُتَعَدِّد وَسائِط التَّخْزين ١ ـ أُنْظُر : مَلَفّ مُتعدِّد البَكرات (أ). ٢ ـ مَلَفّ (ص ١٥٣) يَحتاج إلى أكثر مِن قُرْص (ص ٦٦) لِحَمْل جَميع البَيانات.

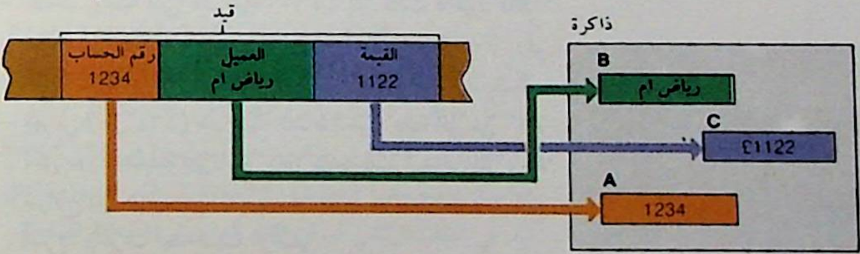
جمّع واكتب اكتب (A, B, C) في قيد



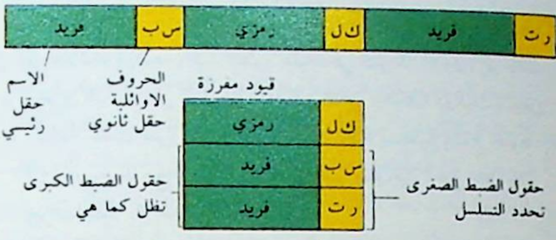
جَمِّع واكْتُب تَعليمة تُتيح لِبيانات في عدّة أجزاء من الذاكرة لكي تُكتَب في جهاز مُحيط (ص١٢) كَقِطْعة بَيانات مُتواصِلة واحدة. وهٰذا أسْرَع مِن جَمْع كُلّ البَيانات أوّلًا في الذاكرة ومِن ثَمّ كِتابتها.

قِراءَة مُفَرَّقَة تَعليمة تُتيح لِلْبَيانات، التي تُقرَأ بِفَيْض مُتواصِل، أن تُقسَّم إلى أجزاء، وتُوضَع في مَواضع مُختلِفة مِن الذاكرة. وهٰذه الطَّريقة أسرع مِن قراءة كُتْلة (ص ١٥٩) كامِلة مِن البَيانات ومِن ثَمّ استعمال مَزيد مِن التَّعليمات لِتَحريك أجزاء مِن البَيانات إلى مَناطق مُتفرِّقة في الذاكرة.

قراءة مفرقة (اقرأ قيد في A, B, C)



فرز بالاسم والحروف الاوائلية



يُفرِز يُرتِّب البَيانات، وعادة قُيود (ص ١٥٤) مَلَفّ (ص ١٥٣)، في تَرتيب تَتابُعيّ استنادًا إلى قِيَم حَقْل (ص ١٥٥) أو أكثر في القيود. والحُقول المُستعمَلة تُسمَّى مَفاتيح فَرْز (↓) ويُمكِن لِلمَلَفّ أن يكون سابِقًا، في تَرتيب تَتابُعيّ وإنَّما ليس بِواسطة مِفْتاح الفَرْز.

مِفتاح فَرْز حَقْل (ص ١٥٥) أو حُقول في قَيْد (ص ١٥٤) تُستعمَل لِتَقرير التَّرتيب الذي سيُفرَز فيه مَلَفّ (ص ١٥٣). وعادة فإنّ مِفْتاح الفَرْز لَيْس هو نَفْسه مِفْتاح (ص ١٥٦) المَلَفّ إلّا إذا تَمّ فَرْزه لِلمَرَّة الأولى.

حَقْل الضَّبْط الأكْبَر جُزْء مِن مِفْتاح (ص ١٥٦) أو مِفْتاح فَرْز (↑) هو الأهمّ في ترتيب مَلَفّ (ص ١٥٣). وعندما يَتمّ فَرْز (↑) مَلَفّ يَتمّ تَفحُّص هٰذا الحقل (ص ١٥٥) أوّلًا، والمَلَفّ المَفروز يَنتظم بِواسطة هٰذا الحَقْل.

حَقْل الضَّبْط الأصْغَر جُزْء مِن مفتاح (ص ١٥٦) أو مِفْتاح فَرْز (↑) هو الأقلّ أهمّيّة في تَرتيب مَلَفّ (ص ١٥٣). وعندما يَتمّ فَرْز (↑) مَلَفّ، فإن هٰذا الحَقْل (ص ١٥٥) لا يَتمّ تَفحُّصه إلّا إذا كانت حُقول الضَّبْط الأكبر (↑) مُتساوِية.

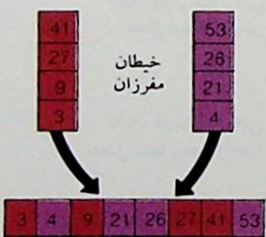
مُوَلِّد فَرْز بَرْنامَج عامّ يَستعمل مُعيِّنات (ص ١١٢) لإحداث فَرْز (↑) مِن أجْل هَدَف مُعيَّن. يُعرَف أيضًا بِبَرْنامَج فَرْز.

يَدْمُج يَقرأ مَلَفَّيْن (ص ١٥٣) أو أكثر أو خُيوط (ص ١٧١) كُلّ واحد منها مَفْروز (↑) سابِقًا؛ ويَكتب مَلَفًّا أو خيطًا واحدًا في تَرتيب تَتابُعيّ.

دامِجُ مُصَنِّف مُوَلِّد فَرْز (↑) يَستطيع دَمْج (↑) المَلَفّات (ص ١٥٣) وفَرْزها (↑) كذٰلك؛ وتكون مُعظَم مُوَلِّدات الفَرْز قادِرَة على الدَّمْج والفَرْز.

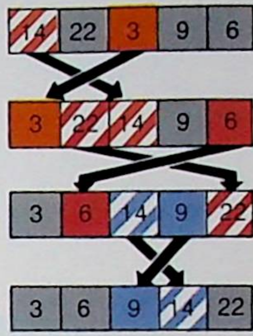
فَرْز داخِليّ فَرْز (↑) تُحمَل فيه جَميع البَيانات المُرشَّحة لِلفَرْز في الذاكرة.

دمج خيطين

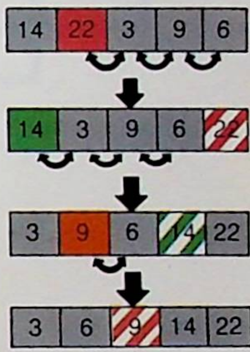


خيط مفرز منفرد

فرز انتقائي



فرز تبادلي

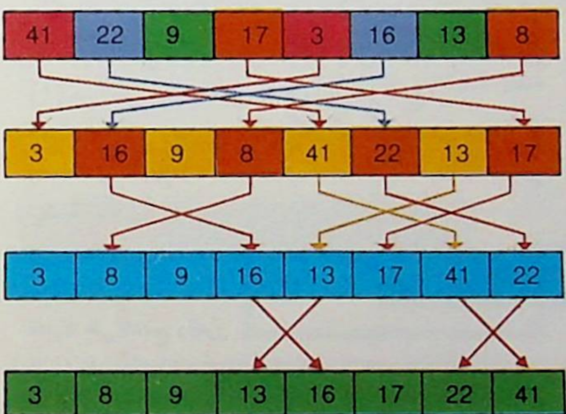


فَرْز انْتِقائِيّ فَرْز داخليّ (ص ١٦٩) يَبحث عن المَدْخل الأصغر في اللائحة ويَضعه، عند العُثور عليه، في المَركز الأوَّل. إثر ذلك يَجري البَحْث عن المَدْخَل الأصغر التالي وهكذا دواليك؛ ليس بسُرْعة أعمال الفَرْز الداخليّة الأخرى لكنّه يَستطيع إنتاج خُيوط (↓) أوسع لِلدَّمج (ص ١٦٩) في فَرْز خارجيّ (ص ١٧٢) يُعرَف أيضًا بالاختيار الخَطّيّ.

فَرْز تَبادُلِيّ فَرْز داخليّ (ص ١٦٩) حَيْثُ تُفحَص أزواج مِن القُيود (ص ١٥٤) وتُبدَّل مَواضعها عند اللُّزوم، مَثلًا يَتمّ تَفحُّص القُيود ١ و٢ أوّلًا ومِن ثَمَّ القُيود ٢ و٣ الخ... ومن شأن فَحْص كامِل لِجَميع بُنود اللائحة إبقاء المَدْخَل الأعْلَى في المَوْضع الصَّحيح. كما إنّ فَحْصًا كامِلًا آخَر، مِنْ شأنه إبقاء ثاني مَدْخَل في مَوْضِعه الصَّحيح أيْضًا وهكذا دَواليك.

فَرْز فُقّاعِيّ فَرْز تَبادُلِيّ (↑) لا يَتفحَّص سِوَى القُيود (ص ١٥٤) غير المَفروزة في كُلّ مَرَّة. وعندما يُصبح القَيْد في مَوْضعه الصَّحيح فإنّه لا يُعاد فَحْصه مَرَّة ثانِيَة.

فَرْز قِشْرِيّ عَمليّة فَرْز (ص١٦٩) تُؤدّي إلى فَرْز فُقّاعِيّ (↑) على زَوْج مِن المَداخِل المَفصولة بَعْضها عَن بعض مَسافة توازي نِصْف العَدَد الإجماليّ للمَداخل. فإذا كان هناك مَثلًا ١٠٠ مَدْخَل، فإنّه يُقارِن أوّلًا المَداخل ١ و٥١ و٥٢ الخ... بَعْدَ ذلك يَقوم بِفَرْز فُقّاعِيّ لِلمَداخل المَفصولة بعضها عَن بعض مَسافة رُبْع عَدَد المَداخل وهكذا دواليك؛ وهذا النَّوْع مِن الفَرْز أسْرَع من الفَرْز الفُقّاعِيّ البَسيط.



فرز قشري
اولا، قارن البنود التي تفصل بينها 4 وحدات

ثانيا، قارن البنود التي تفصل بينها وحدتين

ثالثا، قارن البنود التي تفصل بينها وحدة واحدة

خيط الفرز

فَرْز سَريع فَرْز داخليّ (ص ١٦٩) يَختار مَدْخَلًا يُرجَّح ظهوره في وَسَط اللائحة المَفروزة. هٰذا المَدْخَل يُسمَّى المِفْتاح ويُوضَع في مَوْضِعه الصَّحيح عن طَريق وَضْع جَميع المَداخل الأُخرى في لائحة أو لائحتين صُغْرَيَيْن. اللائحة الأولى تَتضمَّن مَداخل ذات قِيَم أدنى مِن المِفْتاح، والثانية تَتضمَّن مَداخل ذات قِيَم أعلى مِن المِفْتاح. يُعمَد بَعْدَ ذلك إلى اختيار مَفاتيح جَديدة لِكُلٍّ مِن اللائحتين الصُّغْرَيَيْن وتُقسَّم كُلّ واحدة منها إلى لَوائح أصغر بِنَفْس الطَّريقة. ويُكرَّر ذلك إلى أن تَتكوَّن كُلّ لائحة مِن مَدْخَل واحِد فَقط.

فَرْز رَكْميّ فَرْز داخليّ (ص ١٦٩) يَتمّ فيه تَناوُل اللائحة كما لو أنّها شجرة ثُنائيّة (ص ١٤٩). يُعمَد إلى إعادة تَرتيب المَداخل بحَيْثُ إنّ كُلًّا مِن الوالِدَيْن (ص ١٤٩) يُصبح ذا قيمة أعلى من أولاده (ص ١٤٩). بَعْدَها تُستبدَل بالعقدة (ص ١٤٩) ذات القيمة الأعلى الورقة الأكثر قُرْبًا إلى اليَمين (ص ١٤٩) والتي تُنزَع إثر ذلك مِن الشَّجرة. يُكرَّر ذلك إلى أن تَفرَغ الشَّجرة. ويُستخدَم بِطَريقة أخرى بِحَيْثُ يَتمّ انتزاع الرَّقم الأدنى مِن الشَّجرة ويستبدل به الرَّقم التالي المُتوافِر مِن مَلَفّ (ص ١٥٣) غير مفروز، مِمّا يَجْعله أقرب إلى الفَرْز الانتقائيّ (٢) الذي يَستطيع تكوين خُيوط (١) أطول مِن أجْل الدَّمْج (ص ١٦٩).

مَفاتيح مُنْفَصِلَة حصيلة عَمَليّة نَسْخ لِمَفاتيح الفَرْز (ص ١٦٩) العائدة لِلقُيود (ص ١٥٤) وعَناوينها. ومِن ثَمّ فَرْز النُّسْخة بصورة مُنفصِلة إلى جَدْوَل يَتضمَّن المَفاتيح بِالتَّتابُع. وباستعمال عُنْوان القَيْد كمُشير (ص ١٤٥) يُمكِن الوُلوج إلى القُيود بِالتَّتابُع دون تَحريكها. وعند اللُّزوم يُمكِن تَحريك القُيود بِنَفْس تَرتيب المَفاتيح المَفروزة. والمَفاتيح هي عادة أقصر مِن القُيود بِكَثير وعليه يَحصل وَفْر في الوقت لأنّ القُيود لا تُحرَّك إطلاقًا وإن حُرِّكت ففي نِهاية الفَرْز فَقَط.

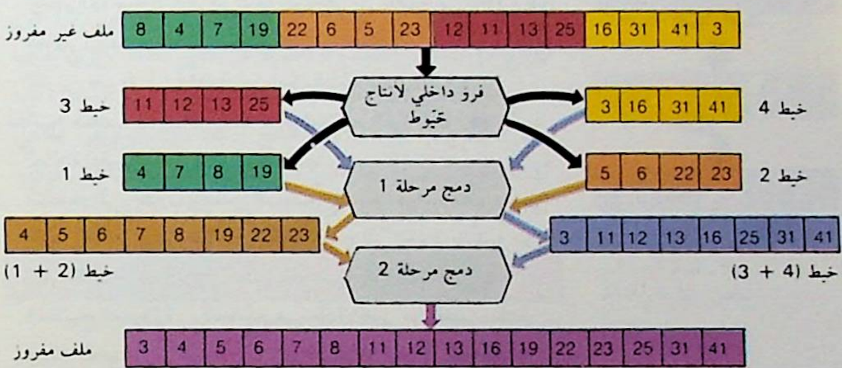
خَيْط ١ جُزْء مِن مَلَفّ (ص ١٥٣) قد تَمّ فَرْزه (ص ١٦٩) ومَوضوع على مَخْزَن احتياط (ص ١٢) وجاهِز لِلدَّمْج (ص ١٦٩) ويُعرَف أيضًا بالتَّسيير.

سِلْسِلَة رُموز أُنْظُر: خَيْط (١). (يَجب تَجنُّب استعمال هٰذه العِبارة بالإنكليزيّة (run) بِمَعْنى سِلْسِلَة رُموز لأنّها تُؤدّي إلى التِباس مَعَ عِبارة تَسيير البَرْنامج).

فَرْز خارِجِيّ فَرْز (ص١٦٩) تُوجَد فيه بيَانات زائدة عن قُدْرَة الذاكرة المُتوافِرة وعليه يَنبغي استعمال مَخْزَن اخْتِياط (ص١٢) لِحَمْل البَيانات. مُعظَم المَلَفّات (ص١٥٣) تُفرَز بهٰذه الطَّريقة. ويَجري ذٰلك فِعْلِيًّا بِقِراءة بَعْض القُيُود (ص١٥٤) في المَلَفّ إلى داخل الذاكرة وإجراء فَرْز داخليّ (ص١٦٩) على هٰذه القُيود لإنتاج خَيْط مَفروز. والخَيْط المَفروز يُكتَب على المَخْزَن الاحْتِياط ويَتبع نَفْس الخَطّ مُجدَّدًا إلى أن يُبدَّل المَلَفّ إلى عَدَد من الخُيوط المَفروزة. هٰذه الخُيوط تُدمَج (ص١٦٩) بالتَّكرار إلى خَيْط أطْوَل لِيَكون هناك أخيرًا خَيْط مَفروز واحِد يَضمّ جَميع القُيود بِالتَّتابع الصَّحيح.

دَمْج مُتَوازِن فَرْز خارِجِيّ (أ) حَيْثُ تُوضَع فيه الخُيوط (ص١٧١) المَفروزة لِمَلَفّ (ص١٥٣) على نِصْف الأجهزة المُحيطة (ص١٢) المُتوافِرة مع نَفْس عَدَد الخُيوط تقريبًا لِكُلّ جهاز. ثُمّ تُدمَج (ص١٦٩) على النِّصف الآخَر. وهٰذا يُولِّد عَدَدًا أصغر من الخُيوط، كُلٌّ منها يَتَضمَّن مزيدًا مِن القيود. ويُكرَّر الدَّمْج حتى لا يَبقى سِوَى مَلَفّ مَفروز واحِد.

دمج فرزي متوازن ثنائي المسلك

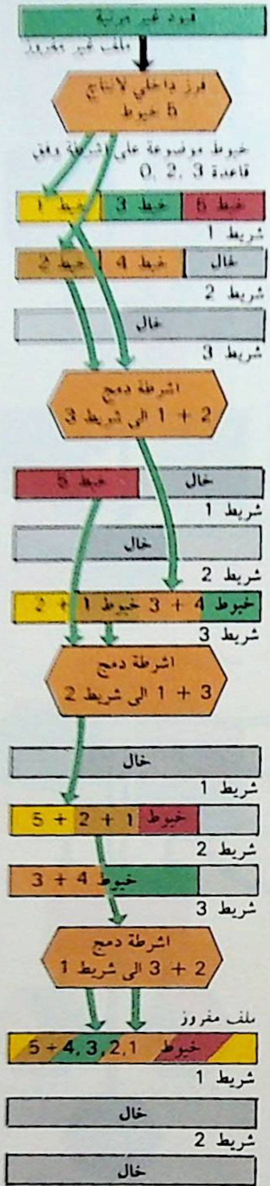


دَمْج ثُنائِيّ المَسْلَك دَمْج (ص ١٦٩) ذو مَلَفَّيْ إدخال (ص ١٦٠) وعادةً ذو مَلَفَّيْ إخْراج (ص ١٦٠).

دَمْج عَيْنِيّ دَمْج (ص ١٦٩) يُعطي «ع» مِن مَلَفّات الإدخال (ص ١٦٠)، حَيْثُ «ع» تَرمز إلى العَدَد. ويَعتمد عَدَد مَلَفّات الإخْرَاج (ص ١٦٠) على طَريقة الدَّمْج.

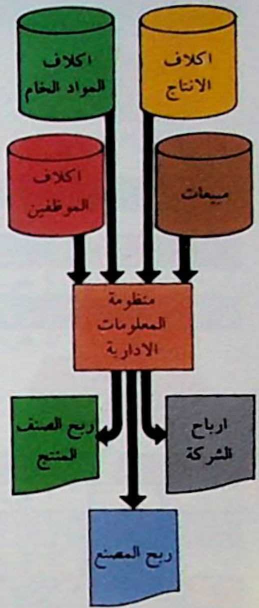
رُتْبَة الدَّمْج عَدَد المَلَفّات (ص ١٥٣) أو الخُيوط (ص ٧١) المَفروزة المُدمَجة (ص ١٦٩) في وقت ما.

فرز متعدد المراحل لـ 3 أشرطة

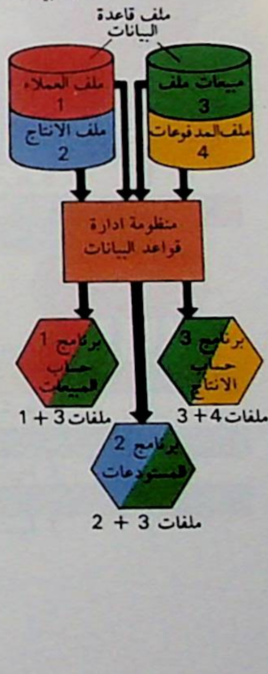


فَرْز مُتَعَدِّد المَراحِل فَرْز خارِجيّ (أ) حَيْثُ تُوضَع فيه جَميع الخُيوط (ص١٧١) المَفروزة في مَلَفّ (ص١٥٣) على كُلّ الأجهزة المُحيطة (ص١٢) المُتوافِرة بِاسْتِثْناء واحِدة. ويَختلف عَدَد الخُيوط بين جهاز وآخَر اعتمادًا على عَدَد الأجهزة. يُباشَر الدَّمْج (ص١٦٩) حَيْثُ تُدمَج الخُيوط في الجهاز الفارِغ أي الذي ليس له خُيوط. وعندما لا يتبقّى لِأحَد أجهزة الإدخال (ص١٢) خُيوط يَتوقّف الدَّمْج. ثُمّ يُباشَر بِدَمْج جَديد حَيْثُ يَتحوّل الجِهاز الذي أصبح فارغًا إلى جهاز إخْراج (ص١٣) جَديد وفيه تُدمَج جَميع الأجهزة الأخرى. ويَستمرّ الدَّمج إلى أن يُصبح هناك مَلَفّ مَفروز واحِد.
مُتَالِيَة فيبوناتْشي سِلْسِلَة مُتَالِيَة مِن الأرقام تُستعمَل لِتَقرير عدد الخُيوط (ص ١٧١) المَفروزة التي يَجب وضعها على كُلّ جهاز مُحيط (ص ١٢) في بِداية فَرْز مُتعدِّد المَراحل (أ).
فَرْز مُتَسَلْسِل فَرْز خارِجيّ (أ) مُماثِل لِلفَرز مُتعدِّد المَراحل (أ) بِفارق هو أنّ الدَّمْج (ص ١٦٩) لا يَتوقّف عندما يُصبِح جِهاز الإدْخال (ص ١٢) الأوّل فارغًا. وكُلّ الإدخَالات المُتبقّية تُدمَج في هٰذا الجِهاز لٰكنّ إخْراج الجُزْء الأوّل مِن الدَّمْج يُعاد لَفّه (ص٧٣) ثُمّ يُترَك حَتّى الدَّمْج التالي. وهٰكذا فإنّ كُلّ مَرحلة مِن الدَّمْج لها إدخال واحِد أقَلّ مِن المَرحلة السابقة. ويَتوقَّف الدَّمْج عندما يَبقى جِهاز واحد أيًّا كانت خُيوط (ص ١٧١) الإدخال فيه فيُباشِر عندها بِعَمليّة إدْماج جديدة.
فَرْز مُذَبْذَب فَرْز خارِجيّ (أ) يَستعمل أشرطة (ص ٧١) يُمكِن أن تُقرأ طَرْدًا أو عكسيًّا. مِمّا يُساعِد على تَفادي إعادة لَفّ (ص ٧٣) الأشرطة بين عَمَليّة دَمْج (ص ١٦٩) وأخرى.
فَرْز العَلامات فَرْز خارِجيّ (أ) حيث يَحمل مَلَفّ (ص ١٥٣) على قالَب أقراص (ص ٦٦). يَتمّ فَرْز (ص ١٦٩) مَفاتيح الفَرْز (ص ١٦٩) العائدة لِلقُيود (ص ١٥٤) وعَناوينها وليس القُيود نَفْسها. وتَكون الحَصيلة سِلْسِلَة مُتتابِعة مِن المَفاتيح المَفروزة مع عُنوان القَيْد الذي يَتضمّن هٰذا المِفْتاح.
تَشْفير إضافِيّ خاصّ شيفرة (ص ١٠٢) إضافية يُمكِن أن تُضاف إلى دامِج مُصنِّف (ص ١٦٩) لإجراء بَعْض الأعمال الخاصّة التي لا يُوفِّرها بِصورة مُباشِرة مُولِّد الفَرْز (ص١٦٩). فَقَدْ يَرغب بَرْنامَج مَثَلًا في تَغيير قُيود (ص١٥٤) بِطَريقة ما قَبْلَ فَرْزها (ص١٦٩).

منظومة المعلومات الادارية



قاعدة بيانات



مَنْظومَة مَعْلوماتِيَّة أيّ تَرتيب لإنتاج المَعلومات. ويَعتمد عادة على كُمْبيوتَر كَما يُمكِن أن تكون بعض أجزائه يَدويّة.

مَنْظومَة المَعْلومات الإداريَّة منظومة مَعلوماتيّة (↑) حَيْثُ تُستعمَل البَيانات بِصورة رئيسيّة لِلمُساعَدة على إدارة أمْر ما. وهو عادة مَنظومة (ص ١٨١) لِمَيدان إدارة الأعمال حَيْثُ تَتركَّز البَيانات على الأكلاف والمَبيعات.

إسْتِرْجاع المَعْلومات أيّة عَمَليّة تُعتمَد لِلقِيام بِعَمليّة استرجاعيّة بِمَعنى إعادة الحُصول على المَعلومات مِن مَجموعة بَيانات.

إسْتِرْجاع البَيانات أُنظُر: إسْتِرْجاع المَعلومات (↑).

مَنْظومَة اسْتِرْجاع المَعْلومات منظومة (ص ١٨١) كُمبيوتَريّة هَدَفُها الأساسيّ الحُصول على مَعلومات مُحدَّدة مِن البَيانات المُخزَّنة، عادة، على أقراص (ص٦٦). ولا يَنطوي ذلك على عَمليّة مُعالَجة لِمُداوَلات (ص١٦٢) لِتَوْليد النَّتائج لكن يُمكِن للمنظومة أن تَكون جُزْءًا مِن مَنظومة أكبر تَتولّى هي مُعالَجتها.

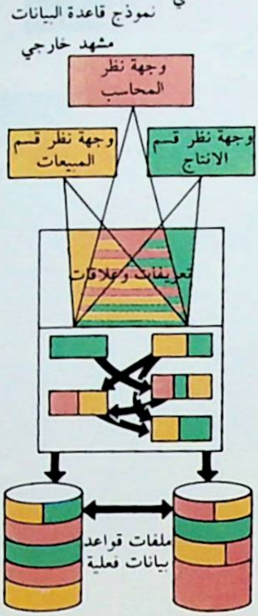
قاعِدَة بَيانات مَجموعة مِن البَيانات، عادة مَلَفّات (ص ١٥٣)، مُرتَّبة بِشَكْل يَجعلها مُستقِلّة عن أيّ بَرْنامَج أو تَطبيق خاصّ، مَع الحِرْص على تَجنيب تَضمين المَلَفّات أكثر مِن نُسْخة واحدة مِن نَفس البَيانات. ولا يَتمّ الوُلوج إلى المَلَفّات بِصورة مُباشِرة وبواسطة البَرامج التَّطبيقيّة (ص ١٢٨) وإنّما بِواسطة منظومة (ص ١٨١) إدارة قاعِدة بَيانات.

بَنْك مَعْلومات مَجموعة مِن المَلَفّات (ص١٥٣) أو القيود (ص١٥٤) حَوْل مَوْضوع مُعيَّن. وهي لَيْسَت مُماثِلة لِقاعدة البَيانات (↑) لأنّها، غير مُرتَّبة بِحَيْثُ يُمكِن اسْتِعْمالها بِمَعْزل عَن أيّ بَرْنامَج.

كوداسيل أي المُؤتمَر حَوْلَ لُغات نُظُم البَيانات مجموعة. وحَدَّدت لُغَة كوبول (ص٩١) ولُغَة وَصْف البَيانات (↓) وأيضًا المُصطلَحات لِوَصفِ أجزاء مِن قاعدة بَيانات (↑). وهي إحدى المُؤسَّستين الرَّئيسيَّتين في هٰذا المجال. أمّا الأخرى فهي أنسي/سبارك (Ansi/Sparc)

أنسي/سبارك المُؤسَّسة الوطنيّة الأمريكيّة لِلمُواصَفات والمَقاييس/ مَجْلِس تَحليل ومُراجَعة البَرْنامَج الفضائيّ. مَجموعة ضِمْن أنسي قامَت بِتَحديد المُصطلَحات لِوَصف أجزاء مِن قَواعد البَيانات (↑). وهي إحدى المُؤسَّستين الرَّئيسيَّتين في هٰذا المَجال أمّا الأخرى فهي كوداسيل (↑). وكلاهما يستعمِلان عِبارات مُتشابِهة لكنّها لَيْسَت مُتماثِلة تمامًا.

المخطط المفاهيمي والمخطط الداخلي



مُخَطَّط وَصف كامِل لِلْمَعْلومات التي تَتضمَّنها قاعِدة بَيانات (↑): المَلَفّات (ص ١٥٣) والقُيود (ص ١٥٤) ونَسَقها (ص ٢٠٧) والطَّريقة التي يَتَّصل بعضها ببعض، وحُقوق الوُلوج الخ..

مُخَطَّط مَفاهيمِيّ أُنْظُر: مُخطَّط (↑).

نَموذَج مَفاهيمِيّ أُنْظُر: مُخطَّط (↑).

لُغَة وَصْف البَيانات لُغَة خاصَّة تُستعمَل لِوَصْف مُخطَّط (↑) قاعِدة بَيانات (↑).

مُخَطَّط فَرْعِيّ تَرتيب المَلَفّات (ص ١٥٣) والقُيود (ص ١٥٤) الخ... التي تُشكِّل جُزْءًا مِن قاعِدة بَيانات، (↑) واللازمة لِبَرْنامَج مُعَيَّن.

مُخَطَّط خارِجِيّ أُنْظُر: مُخَطَّط فَرعِيّ (↑).

قاعِدَة بَيانات مُجَسَّدَة تَرتيب المَلَفّات (ص ١٥٣) والقُيود (ص ١٤٥) الخ... في قاعِدة بَيانات (↑) مع المُشيرات (ص ١٥٤) التي تَربط في ما بينها وكيفيّة الوُلوج إليها.

مُخَطَّط داخِلِيّ أُنْظُر: قاعِدة بَيانات مُجسَّدة (↑).

كِيان مَوضوع تُجمَع حَوْلَه بَياناتٌ. وهو شَبيه بِقَيْد (ص ١٥٤)، مَثَلًا فإنّ قيدًا شخصيًّا هو مجموعة مِن البَيانات حَوْلَ شَخْص والشَّخْص هو بِمَثابة كِيان القَيْد.



الكيان والصفة والمجال

صِفَة مَضمون كِيان (↑). مَثَلًا إذا كان الكِيان شخصًا فإنّ الصِّفات هي الاسم، العمر، الجنس، الخ...

مَجال مَجموعة مِن القِيَم المُمكِنة التي يُمكِن أن تَحملها صِفَة (↑). مَثَلًا، إذا كانت الصِّفَة جنس شَخْص ما، فَإنّ المَجال قد يَتضمَّن قيمتَين: ذَكَر وأنثى.

بَنْد بَيانات أصغر قِطْعة مِن البَيانات في كِيان (↑) وهي مُماثِلة لِحَقل (ص ١٥٥) في قَيْد (ص ١٥٤).



مُترابِطَة بَيانِيَّة جُزْء مِن مَجموعة مِن بُنود بَيانات (ص١٧٥) تَصِف كِيانًا (ص١٧٥) . وهي أحيانًا على شَكْل مُترابِطة بَيانِيَّة - ﴿ ع ﴾ ، حَيْثُ إنَّ ﴿ ع ﴾ هو عَدَد بُنود البَيانات في المَجموعة . وهي شبيهة جدًّا بِقَيْد (ص١٥٤) في مَلَفّ (ص١٥٣) أو سَطْر في جدول (ص١٤٤) .

طاقِم كِيانات مَجموعة مِن الكِيانات (ص ١٧٥) ، وهي شَبيهة جِدًّا بِمَلَفّ (ص ١٥٣) أو بِطاقِم بَيانات (ص ١٥٣) .

جَدْوَل عَلائِقِيّ جَدْول (ص ١٤٤) تُشكِّل فيه الأسطر المُترابِطات البَيانِيَّة (أ) والأعمدة الصِّفات (ص١٧٥) . يُمكِن اعْتِباره بِمَثابة مَلَفّ (ص ١٥٣) أو جُزء من مَلَفّ ، لٰكنّه قد يَتواجَد فَقَطْ خِلال الوقت الذي يُستعمَل فيه في بَرْنامَج مُعيَّن .

دَرَجَة عَدَد الصِّفات (ص ١٧٥) في جدول عَلائقِيّ (أ) . إنّ عَلاقة مِن ٤ دَرَجات تَعني أنّها ذات ٤ صفات ، وكُلّ مُترابِطة بَيانِيَّة (أ) في الجدول العَلائقِيّ هي مُترابِطة بَيانِيَّة رُباعِيَّة .

مَنْظومَة إدارَة قَواعِد البَيانات البَرامج اللازمة لِاسْتِعْمال قاعِدة بَيانات (ص ١٧٤) . وهي تَتولَّى الوُلوج والإدراج (ص ١٦٣) والمَحْو وتَعديل (ص ١٦٣) القُيود (ص ١٥٤) .

دَرْب قاعِدَة البَيانات تَسلسُل الوُلوجات المَطلوبة لِنَيْل بَنْد أو قَيْد (ص ١٥٤) ضِمْن قاعِدة بَيانات (ص ١٧٤) .

مُعْجَم بَيانات لائحة أسماء ونُسوق (ص ٢٠٧) جَميع بُنود البَيانات (ص ١٧٥) في قاعِدة بَيانات (ص ١٧٤) .

مُدير قاعِدَة البَيانات شَخْص أو مَجموعة يَتولَّون فَهْم الوَصْف لِقاعدة بَيانات (ص١٧٤) لِجَميع بنُودها البَيانِيَّة (ص١٧٥) والمُحافَظة عليها .

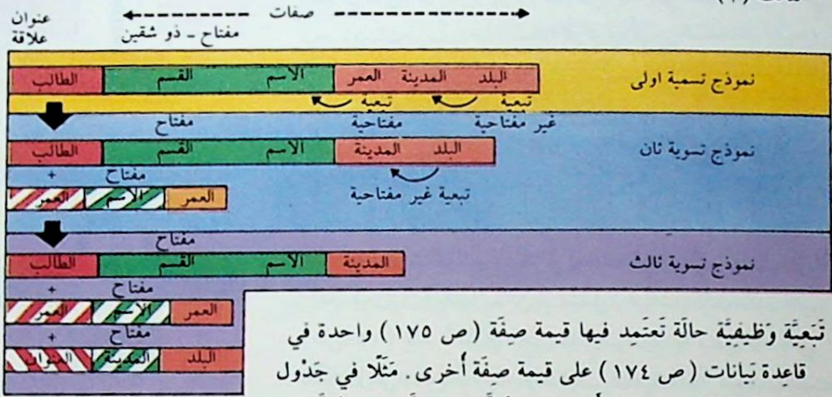
حَقْل لا مِفْتاحِيّ صِفَة (ص ١٧٥) لَيْسَت جُزءًا مِن مِفْتاح (ص ١٥٦) مُترابِطة بَيانِيَّة (أ) .

الشَّكْل القِياسِيّ الثالِث مَلَفّ (ص ١٥٣) قُيوده (ص ١٥٤) بِنَسَق (ص ٢٠٧) مُحدَّد . ولِكُلّ قَيْد مِفْتاح (ص ١٥٦) ولا يَتماثَل مِفتاحان . وهو في الواقع جَدْوَل (ص ١٤٤) حَيْثُ كُلّ مَدْخَل يُعتَبَر مُترابِطَة بَيانِيَّة (أ) يَتضمَّن نَفْس الصِّفات (ص ١٧٥) تَمامًا ، وكُلّ صِفَة تَظهر مَرَّة واحِدة فَقَطْ في مُترابِطة بيانِيَّة . وكُلّ حَقْل (ص١٥٥) لا مِفْتاحِيّ يُمكِن أن يَعتمِد على كامِل المِفْتاح . هٰذا هو الشَّكل المُعتاد المُستعمَل لِقَواعد البَيانات (ص١٧٥) لٰكن هناك تَغيُّرات طَفيفة لِتَوليد شَكْل قِياسي رابع وخامِس .

شَكْل قِياسيّ أيّ واحِد مِن الأشكال القِياسيّة الخَمْسة المُمكِنة، وخاصّة الشَّكل القِياسيّ الثالث (↑).

يُسَوّي يَأْخذ مَلَفًّا (ص ١٥٣) ويُولِّد جَدْوَلًا علائقيًا (↑) بِحَيْثُ إنّ العَلاقات تَتَّسِم بِالشَّكل القِياسيّ (↑) وعادة بالشَّكْل القِياسيّ الثالث (↑).

تسوية علاقة



تَبَعِيّة وَظيفِيّة حالَة تَعتَمِد فيها قيمة صِفَة (ص ١٧٥) واحدة في قاعِدة بَيانات (ص ١٧٤) على قيمة صِفَة أُخرى. مَثَلًا في جَدْوَل علائقيّ (↑) يَشتمل على أشخاص ومُرَتَّباتهم فإنّ قيمة المُرتَّب في قَيْد (ص ١٥٤) تَعتمد على الشَّخص صاحِب القَيْد.

يَخْتار يُشكِّل جدولًا علائقيًّا (↑) جديدًا بِاختيار مُترابِطات بَيانيّة (↑) مِن جَدْوَل عَلائقيّ له قيمة مُعيَّنة في إحدى الصِّفات (ص١٧٥). مَثَلًا إذا كانت التَّرابُطات البَيانيّة تَتضمَّن تَفاصيل حَوْلَ الرِّجال والنِّساء فقد نَختار تلك التي تَتعلَّق بالرِّجال فقط.

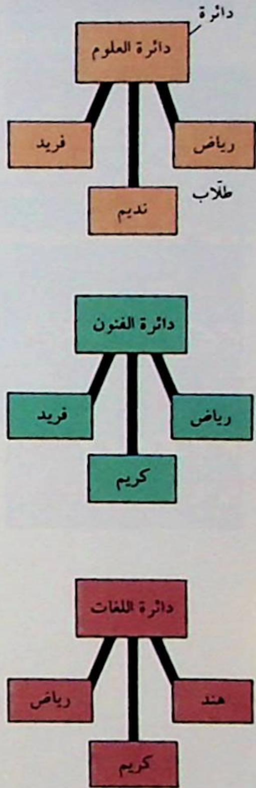
يَتَرَسَّم يُشَكِّل جدولًا علائقيًا (↑) جديدًا باختيار (↑) بَعْض الصِّفات (ص١٧٥) مِن جَدْوَل عَلائقيّ قائم. فإذا كان للجَدْوَل العَلائقيّ الجَديد تَرابطات بيانيّة (↑) مُتماثِلة تمامًا تُحفَظ واحدة منها فَقَطْ.

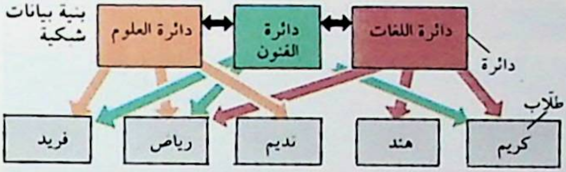
يَصِل يَخلق جدولًا علائقيًّا (↑) جديدًا بِوَصْل جَدْوَلَيْن عَلائقيَّيْن أو أكثر أو، كما هو الأكثر شيوعًا، أجزاء مِن جَداول عَلائقيّة معًا.

قاعِدَة بَيانات عَلائِقِيّة قاعِدة بَيانات (ص ١٧٤) حَيْثُ تُحمَل البَيانات في شَكْل جَداول عَلائقيّة (↑)، عادة في الشَّكل القِياسيّ الثالث (↑)، وحَيْثُ تُستخدَم عَمليّات مِثْل الاختيار (↑) والتَّرسُّم (↑) والوَصْل (↑) لِلتَّعاطي مع البَيانات. ويُمكِن وَصْف العَمليّات إمّا كَكَلِمات أو بِاسْتِعْمال الجَبْر العَلائقيّ الذي يَستعين بِرُموز (ص ٩٨).

قاعِدَة بَيانات هَرَمِيَّة التَّسَلْسُل نوع مِن قَواعد البَيانات (ص١٧٤) حَيْثُ تُرتَّب الجَداول العَلائقيّة (ص١٧٦) أو المَلَفّات (ص١٥٣) التي تَحتوي على قُيود (ص١٥٤) مِن نَفس الصِّنْف (ص٩٩) على شَكْل شَجَرة (ص١٤٩) . وهٰكذا فإنّ قيدًا في مَلَفّ يُمكِن أن يكون القَيْد الوالديّ (ص١٤٩) وأولاده (ص١٤٩) في مَلَفّ آخَر . وكما في شَجرة فهناك دَرْبٌ واحِدة مُمكِنة لِلوُلوج لأيّ مِن المَلَفّات أو القُيود .

بنية بيانات هرمية





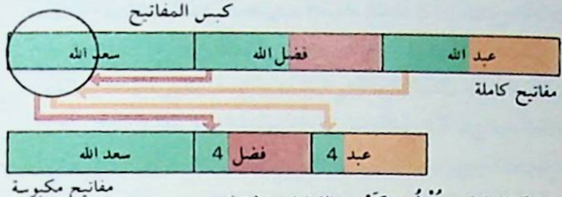
قاعِدَة بَيانات شَبَكِيَّة نَوْع مُماثِل لِقاعدة بَيانات (ص١٧٤) هَرَمِيّة التَّسلسُل (أ) . ولٰكنّها يُمكِن أن تَشمل تَرتيبات بِحَيْثُ تَكون لِلقُيود (ص١٥٤) عِنْدَ مُستَوًى مُعيَّن عِدَّة قُيود والِديّة (ص١٤٩) في مَلَفّات (ص١٥٣) مُختلِفة . وهٰذا يَعني أنّ هناك أكثر مِن دَرْب مُمكِنة لِمِثْل هٰذا القَيْد . وهي لَيْسَت قاعِدة بَيانات عَلائِقيّة (ص١٧٧) .

مَنْظومة إدارَة المَعْلومات أيّ منظومة إدارة مَعلومات قاعدة بَيانات هَرَمِيّة التَّسلسُل (أ) أَنتَجَتْها شَرِكَة أي . بي . أم .

لُغَة استِعْلامِيَّة لُغَة مُصَمَّمة (ص ١٢١) لِتَسهيل تَحديد المَعلومات التي يُريدها مُستعمِل بِالضَّبط مِن قاعِدة بَيانات (ص ١٧٤) .

لُغَة استِعْلامِيَّة بُنْيَوِيَّة لُغَة استِعْلام بُنيويّة أنتَجَتْها شركة أي . بي . أم لِلاستِعْمال مَع قَواعد البَيانات العَلائقيّة (ص١٧٧) .

كَبْس البَيانات طَريقة لِتَخزين مِقْدار أقَلّ مِن البَيانات إنَّما مِن دون خسارة أيّة مَعلومات تَتضمَّنها . والبَيانات المُخزَّنة فِعْليًّا قد لا تكون بِشَكْل مُناسِب لِلاستِعْمال مِن قِبَل شَخْص أو كُمبيوتَر ولِذٰلِكَ فقد يَتوجَّب تَحويرها (ص ١٩٤) . مَثَلًا ، فإن العدد ١٢٣٤٥ + يَحتاج إلى سِتَّة بايْتات (ص ١٧) كي يُخزَّن بِهٰذا الشَّكْل ، لٰكن إذا جَرى تَحويره إلى رَقْم عشريّ (ص ٤٨) مَضغوط ، فإنّه لا يَحتاج إلّا إلى ثَلاثة بايْتات . هٰذه الفِكْرة مُستعمَلة لِتَخفيف قِياس المَلَفّات (ص١٥٣) والفهارس (ص١٦٤) . وهي تُوفِّر في مِساحة التَّخزين الاحتياطيّ (ص١٢) وقد تَختصر إجماليّ الوَقت المَطلوب لِقِراءة أو كِتابة القُيود (ص١٥٤) .



رَصّ البَيانات أُنْظُر : كَبْس البَيانات (أ).

كَبْس المَفاتيح شَكْل مِن كَبْس البَيانات (أ) يُستعمَل في الحُقول (ص١٥٥) المِفتاحِيّة (ص١٥٦) أو مَداخل الفَهارس (ص١٦٤). وهو يُستعمَل على نِطاق واسع في الفَهارس الكَبيرة . وعادةً فإنّ ما يُخزَّن هو فَقَطْ ذلك الجُزْء مِن المِفتاح الذي يَختلف عن الجُزْء السابِق المَخزون . مَثَلاً إذا كانت المَفاتيح الكامِلة هي Longbook و Longman و Longwall فإنّه بالإمكان خَزْنها جَميعها على الشَّكل التالي : Longbook, 4 wall, 4 man ، حَيْثُ إنّ الرَّقم ٤ يَعني أنّ أوّل ٤ أحرف هي نَفْسها كتلك المُستعمَلة في المِفتاح الأوّل .

كَلِمَة دَليليَّة كَلِمة في عُنْوان وَثيقة تُعطي مَعلومات حَولَ البَيانات التي تَتضمَّنها . فَفي عُنْوان مِثْل « المُعجَم المُصوَّر لِلْعُلوم المَعْلوماتيّة » ، على سَبيل المِثال ، فإن كَلِمات « مُصوَّر » و « مَعْلوماتيّة » و « عُلوم » هي كَلِمات دَليليّة تُفيدنا بأنّ الكِتاب يَتناوَل المَعْلوماتيّة وأنّه مُصوَّر .

كَلِمَة دَليليَّة ضِمْنَ السِّياق طَريقة لِفَرْز (ص ١٦٩) الكَلمات الدَّليليّة (أ) مَعَ بَقيَّة العُنوان وتُيسِّر البَحْث في لائحة مِن العَناوين أو الوَثائق . وعُنْوان « المُعجَم المُصوَّر لِلْعُلوم المَعلوماتيّة » ، قد يَظهر مَرَّتين ، مَرَّة تَحْتَ خانة « مَعلوماتيّة » والثانية تحت خانة « مُصوَّر » . ولائحة العَناوين المُولَّدة بِهٰذه الطَّريقة تُعرَف عادة بِفِهْرِس « الكَلمة الدَّليليّة ضِمْن السِّياق » .

كَلِمَة فِهْرِسيَّة أُنْظُر : كَلِمَة دَليليّة (أ).

جزء من فهرس لكلمة دليلية ضمن السياق عناوين كتب

المبسّر	الكمبيوتر	
	الكمبيوتر	مدخل الى
	الكمبيوتر	مبادئ
اليوم	الكمبيوتر	تعلم

مُعالَجَة البَيانات العَمل المَطلوب لإعداد البَيانات، وتَشغيل الآلات وتَسيير البَرامج على الكُمبيوتَر وإرسال النَّتائج إلى المُستعملين. وتُشير عادة إلى عَمليّة الاحتساب في عالَم الأعمَال حَيْثُ المَلَفات (ص ١٥٣) المُستعمَلة لِلمُعالَجَة أوسَع بِكَثير مِمّا هي في أشكال الاحتِساب الأخرى. وغالبًا ما يكون هناكَ عَدَد مِن الأشخاص العامِلين على إعداد البَيانات وتَدقيقها يُوازي عَدَد المُشغِّلين أو المُبرمجين لِلكُمبيوتَر، والعادة في الشَّركات أن تُوضَع العَمليّة بِأسرها بإشراف شَخْص واحِد.

مُعالَجَة إلِكْترونيَّة لِلبَيانات مُعالَجة لِلبَيانات (أ) تَتمّ بِواسطة آلات إلكترونيّة بِشَكْل خاصّ. وكُلّ الأعمال التي تَتمّ بصورة ميكانيكيّة غير مَشمولَة.

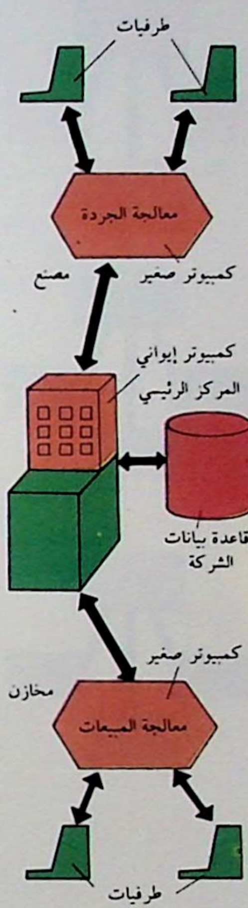
مُعالَجَة آليَّة لِلبَيانات مُعالَجة بَيانات (أ) بِواسطة آلات ميكانيكيّة أو إلكترونيّة.

مُعالَجَة مَرْكَزِيَّة لِلبَيانات مُعالَجة بَيانات (أ) خصوصًا عندما يكون هناك مَوْضِع واحد حيث تَتمّ جَميع أعمال الاحْتساب في شَركة، عادة على كمبيوتر إيوانيّ (ص ٨). تُجلَب جَميع البَيانات إلى الكمبيوتر الإيوانيّ ويُعاد إرسال النَّتيجة أو التَّقارير (ص١٨٥) المُنتجَة إلى المُستعمِلين.

مُعالَجَة لامَرْكَزِيَّة لِلبَيانات مُعالَجة بَيانات (أ) تَجري في أكثر مِن مَوْضِع واحد لَدى شَرِكَة. يُمكِن أن يَتمّ ذلك بِواسطة عِدّة أجهزَة كُمبيوتَر وفي عِدّة أماكن أو طَرَفيّات ذَكيّة (ص ٨٣) موصولة بكمبيوتر إيوانيّ (ص ٨) واحد أو أكثر.

مُعالَجَة مُوَزَّعَة لِلبَيانات مُعالَجة بَيانات (أ) تَستعمل طَرَفيّات ذَكيّة (ص ٨٣) بِشَكْل خاصّ بَدَل مُنشآت كُمبيوتَريّة (ص ١٠) مُنفصِلة.

معالجة موزعة للبيانات



تنظيم دائرة الكمبيوتر



خَدَمات الإدارَة قِسْم في شَركة يُعنى بمُعالَجة البَيانات (أ) والأعمال الأُخرى اللازمة لِقيامها مِثْل جَمْع البَيانات وإرسالها (ص ٧٦) والدِّراسات التي تَتطلَّبها الخ... وفي الشَّركات غالبًا ما تُوضَع هٰذه الأعمال تحت إشراف شَخْص واحد.

مَنْظومَة مَجموعة كامِلَة مِن البَرامج المَطلوبة لإجراء جَميع الأعمال العائدة لِتَطبيق مُعيَّن في مُعالَجة البَيانات (أ). مَثَلًا إنّ مَنظومة الدَّفْع تَشتمل على النُّسَخ المَطبوعة (ص ١٩) لِلْمَدفوعات الأسبوعية، الشَّهرية والسَّنويّة. وقد يَحتوي على ٥٠ بَرْنامَجًا. تُستعمَل أيضًا لِوَصْف جُزْء مِن مَنظومة، مَثَلًا مَنظومة مَدفوعات شَهريّة.

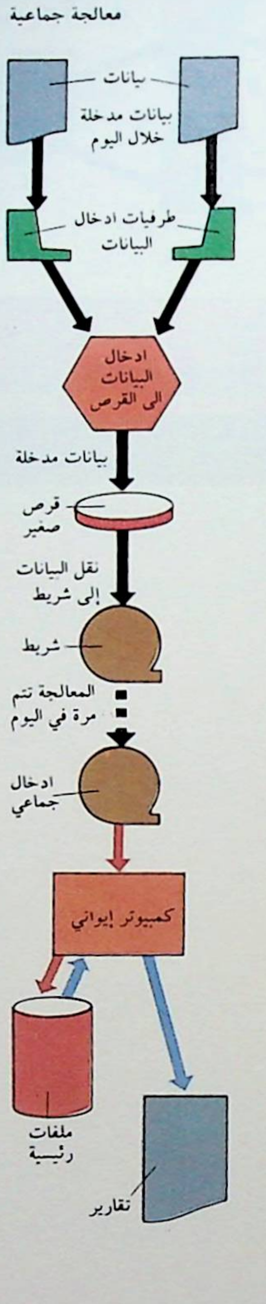
المُسْتَخدِم النِّهائِيّ الشَّخْص، أو مَجموعة مِنَ الأشخاص الذين صُمِّمت (ص ١٢١) مِن أجْلهم مَنظومة (أ) أو تَطبيق مُعيَّن في مُعالَجة البَيانات (أ). يَستعمل الشَّخْص المَنظومة لٰكنّه لا يُشغِّل الكُمبيوتَر، وغالبًا لا يكون قادرًا على البَرمجة، وإلْمامه مَحدود جدًّا بالمعلوماتيّة.

شَرِكَة برامجيّات شَرِكة أو مَجموعة تُصمِّم (ص ١٢١) وتَكتب وتَبيع بَرامج أو مَنظومات (أ) لاسْتِعْمال شَركات أُخرى.

بَرْنامَج إنْتاج بَرْنامَج هو جُزْء من مَنْظومة (أ) خاصَّة لِلْمُستعملين، يُعطي نَتائج صالِحة للاستعمال على عَكْس بَرْنامج لا يَزال في طور التَّجربة أو بَرْنامج خَدَماتِيّ (ص ١٢٧).

تَشْغيل إنْتاجِيّ تَشغيل يُولِّد نَتائج فِعْليّة مُرشَّحة لاسْتِعْمال شَخْص ما. وهي لَيْسَت بِمثابة تَشغيل يَهدف إلى اختيار أو تأليف (ص ١٠٥) بَرْنامَج أو صيانة مَلَفّ (ص ١٥٨).

مُعالَجَة جَماعِيَّة مُعالَجة يَتمّ التَّمهيد لها بِجَمْع وإعداد جَميع البَيانات اللازمة لِلتَّشغيل قَبْلَ إدخالها إلى الكُمبيوتَر. يُمكِن أن تكون كَمِّيَّة البَيانات كَبيرة جدًّا وهناك دائمًا فترة تَنقضي بين تَجميع البَيانات ومُعالَجتها. وغالبًا ما تُعالَج البَيانات بِصورة مُنتظِمة مَرَّة في كُلّ يوم أو أُسبوع بِغَضّ النَّظر عن مِقْدار البَيانات الواجب مُعالَجتها. هٰذه الطَّريقة في المُعالَجة شائعة جدًّا في تَطبيقات الأعمال الواسعة حيث لا حاجة لِمُعالَجة كُلّ شيء في الوقت الفعليّ - الآنيّ (ص ٩٤). مَثَلًا قد تُرسَل الفواتير إلى الزَّبائن مَرَّة في الأسبوع، وقد يَجري الدَّفْع مَرَّة في الشَّهْر.



دُفْعَة جُزْء مِن البَيانات المَطلوبة لِدَورة تَشغيل. فإذا كانت كَمّيّة البَيانات كبيرة تُجمَع مُستنَدات الإدخال (إ) في دُفْعات من ٢٥ ـ ٥٠ مُداوَلة (ص ١٦٢). كما وإنّ إعداد البَيانات (ص ١٨٤) وإجماليّ الضَّبْط (إ) تُعَدّ لِكُلّ دُفْعة ولِمَجموع الدُّفعات أيضًا. ومِن شأن ذٰلك تَسهيل الضَّبْط وتَسريع العُثور على أيّة أخطاء.

إجْماليّ الدُّفْعات مَجموع حَقْل (ص ١٥٥) دائم التَّواجُد في كُلّ مُداوَلة (ص ١٦٢) في دُفْعة (أ) مِن البَيانات. مَثَلًا، إذا كانت البَيانات هي المَبيعات إلى الزَّبائن فَمِنَ المُرجَّح إذًا استعمال مَجموع كُلّ المَبيعات. ويُستعمَل المَجموع لِأغراض الضَّبْط (إ).

إجْماليّ التَدْقيق مَجموع حَقْل (ص ١٥٥) دائم التَّواجد في كُلّ مُداوَلة (ص ١٦٢) في البَيانات المُرشَّحة لِلمُعالَجة. يُمكِن أن يكون مَجموعًا لِدُفْعَة (أ) أو لِجَميع الدُّفعات في دَوْرَة تَشغيل.

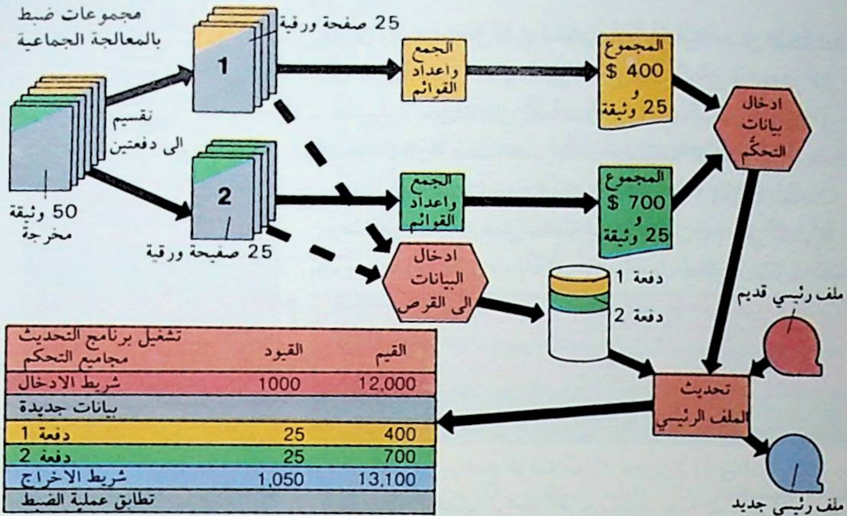
إجْماليّ النَّحْت مَجموع يَتولَّد بِنَتيجة جَمْع حَقْل (ص ١٥٥) دائم التَّواجُد في كُلّ مُداوَلة (ص ١٦٢) ولٰكن لا يُمكِن جَمْعه كَجُزْء من المُعالَجة العاديّة. مَثَلًا مَجموع أرقام حِسابات الزَّبائن، فهو يُستعمَل كإجماليّ الدُّفْعات (أ) أو إجمالي ضَبْط (إ) حين لا يَتوافر حَقْل مُناسِب آخَر لِلاستِعْمال. يُمكِن استِعْماله لِضَبْط بَيانات الإدخال لٰكن غالِبًا ما يُستعمَل كإجماليّ الضَّبْط لِمَلَفّ (ص ١٥٣).

مَجْموع تَدْقِيقيّ أنْظُر: إجْماليّ النَّحْت (أ).

إجْماليّ الضَّبْط مَجموع حَقْل (ص ١٥٥) دائم التَّواجُد في كُلّ مُداوَلة (ص ١٦٢) مِن البَيانات، أو المَجموع الذي يُمكِن احْتِسابه منها. يُمكِن لِلمَجموع أن يَكون لِمُستَنَدات إدخال (إ) أو مَلَفّ (ص ١٥٣) لٰكنّه غالِبًا ما يَعني كامِل أطْقُم المَجموعات المَطلوبة لِضَبْط دَوْرَة تَشغيل تُستعمَل لِضَمان مُعالَجة كُلّ مُداوَلة والتَّحقُّق مِن أنّ البَرامج تَعمل بِصورة صَحيحة.

تَحَكُّم، ضَبْط كُلّ شيء يُستعمَل لِضَبْط الأعداد الصَّحيحة لِلْبَيانات ومُعالَجتها. تَشمل إجماليّ الدُّفعات (أ) ومُدّة الاستبقاء (ص ١٥٧) وعَدَد القُيود (ص ١٥٤) المُعالَجة الخ..

بَيانات التَّحَكُّم بَيانات الهَدف منها تَوفير طَريقة لِلتَّدقيق أو إنْتاج إجماليّات ضَبْط (أ). غالِبًا ما تُخزَّن في قَيْد (ص ١٥٤) مُنفصِل في مَلَفّ (ص ١٥٣).



قَيْد تَحكُّم قَيْد (ص ١٥٤) في مَلَفّ (ص ١٥٣) ليس جُزْءًا مِن البَيانات العادِيَة لكنّه يَحمل بَيانات التَّحكُّم (↑) أو إجماليّات الضَّبط (↑) لِلمَلَفّ.

بَيانات مَصْدَرِيَّة البَيانات في وَثيقة بِحاجة لإدخالها إلى جهاز كُمبيوتَر لِلمُعالَجة.

مُسْتَنَد مَصْدَرِيّ وَرَقتان أو مَجموعة أوراق تَحتوي البَيانات اللازمة لِكُلّ مُداوَلة (ص ١٦٢) مُهيَّأة لِلدُّخول إلى كُمبيوتَر. عادة لا تَكون هناك حاجَة إلّا إلى جُزْء مِن البَيانات.

مُسْتَنَد إدْخال ١ ـ أُنْظُر: مُستنَد مَصدريّ (↑). ٢ ـ أُنْظُر: مُستنَد يُمكِن أن تَقرأه آلة تَعرُّف حَرفيّ حِبْرِيّ (ص ٨٨).

اِلْتِقاط البَيانات عملِيّة تَجميع البَيانات بِحَيْثُ يُمكِن اسْتِعْمالها لِلمُعالَجة. وغالبًا ما تَعني التَّسجيل الفِعْليّ لِلْبَيانات المَطلوبة قريبًا مِن المَوْضِع الذي تَتولَّد فيه لِلْحَيلولة دون تَحريك المُستَنَدات المَصدريّة (↑).

جَمْع البَيانات اِلْتِقاط البَيانات (↑) خصوصًا عندما تَدخل إلى طَرَفيّات (ص ٨٢) بَعيدة وتُرسَل (ص ٧٦) إلى مُنشَأة (ص ١٠) لِلمُعالَجة المركزيّة (ص ٣١).

تَجْميع البَيانات ١ ـ أُنْظُر: جَمْع البَيانات (↑). ٢ ـ أُنْظُر: اِلْتِقاط البَيانات (↑).

إعْداد البَيانات العَمل الذي يَنطوي على أَخْذ البَيانات مِن المُستَنَدات المَصدريّة (ص١٨٣) وتَغييرها إلى شَكْل يُمكِن قِراءته مِن قِبَل كُمبيوتَر : تَحويلها إلى دُفْعات (ص١٨٢)، إدْخال البَيانات أو استعمال قارئة مُستَنَدات، إعداد إجماليّات الضَّبْط (ص١٨٢) وأخيرًا ضَمان كون جميع المُداوَلات (ص١٦٢) عُرْضَة لِلمُحاسَبة. وهٰذا جُزْء هامّ مِن عَمَل مُعالَجة البَيانات (ص١٨٠) في أيّة شركة.

يُحَرِّر يَتفحَّص البَيانات لِلتَّأكُّد مِن صِحَّتها. يُمكِن أن تكون عمليّة يدويّة حيث يَتولّى أناس الفحص لِلتَّأكُّد مِن أنّ جَميع مُستَنَدات الإدخال (ص ١٨٣) جَرى تَجميعها واستكمالها بصورة صحيحة. تَعني أيضًا تَفحُّص البَيانات بِاستِعْمال بَرامج تَحرير (↓).

يُدَقِّق الصِّحَّة يُحرِّر (↑) بِطَريقة غير يدويّة وخصوصًا بواسطة كُمبيوتَر.

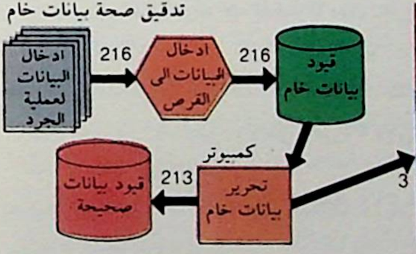
بَرْنامَج تَحْرير بَرْنامَج غَرَضه مُجرَّد تَحرير (↑) بَيانات بِحَيْثُ يُمكِن أن تَستعملها بَرامج أُخرى. يَتولّى هٰذا البَرْنامَج فَحْص ما إذا كانت الحُقول (ص ١٥٥) تَحتوي فَقَطْ على ذٰلك النَّوع مِن البَيانات المُفترَض أن تَحتويها. مَثَلًا يَنبغي على الحُقول العَدَديّة (ص ١٥) أن تَحتوي فقط على أرقام إصبعيّة (ص ١٦) وليس حروفًا. ويَتفحَّص كذٰلك ما إذا كان مدى القِيَم مقبولًا. مَثَلًا في التَّواريخ لا يُمكِن لِلشَّهر أن يَتخطّى الرَّقم ١٢. كما يَحتسب ويَتفحَّص إجماليّات الضَّبْط (ص ١٨٢).

بَرْنامَج تَدْقيق الصِّحَّة أُنظُر : بَرْنامَج تَحرير (↑).

مُدْخَلات مَغلوطَة ـ نَتائج مَغْلوطة أي إذا أُعطي بَرْنامَج ما بَيانات سيِّئة أو غير صَحيحة، فإنّه يُولِّد نَتائج سيِّئة أو غير صَحيحة.

تَقْرير الأَخْطاء تَقرير (↓) عادة مُتولِّد مِن بَرنامَج تَحرير (↑) يُعطي لائحة بِالأخطاء المَوجودة في البَيانات.

بَيانات خام بَيانات لم يَجْرِ تَفحُّص مَدى صِحَّتها أو لم تُعالَج بَعْدُ.



بيانات الجردة — تقرير الاخطاء			
	قيد الصنف		
نوع الخطأ	الكمية	الاسم	الرمز
خطأ في الرمز	22	سيارات	124*
خطأ في الاسم	17	شاحنات	1257
الكمية ليست رقمًا	AB	دراجات	2641
216		المجموع	
3		القيود الخطأ	
213		القيود الصحيحة	

تَقْرير عَرْض أو نُسْخة مَطبوعة (ص١٩) مِن بَرْنامَج. وهي عِبارة عامّة جِدًّا خصوصًا في مَجال مُعالَجة البَيانات (ص١٨٠)، ويُمكِن أن تَعني كذٰلك أيَّ شيء تقريبًا قابِل لِلقِراءة يُولِّده بَرْنامَج.

تَقْرير الاسْتِثْناءات تَقرير يَتضمَّن فَقَط البُنود المُتولِّدة عند حُصول أمْر غير اعتياديّ. ولا تُطبَع عندها أيَّة بُنود أخرى. يُوفِّر في الوقت والورق ويُتيح كذٰلك لِلمُسْتعمِل أن يَرى بِسُرْعة أكبر الأمور التي تَحتاج إلى انتباه خاصّ.

تقرير الاستثناءات

لائحة كاملة

قائمة طلاب

الطالب	المعلم	الرقم
محمود	نديم	1241
مرقص	كريم	1246
فريد	----	1251
رازق	نديم	1262
هاني	رياض	1274
سمير	كريم	1283
جورج	نديم	XXXX
انطون	نديم	1316
تحسين	كريم	1317

المجموع	الطلاب	128
	الخطأ	2

قائمة الطلاب

ملاحظات	الطالب	المعلم	الرقم
معلم غير متوفر	فريد	----	1251
رقم غير صالح	جورج	نديم	XXXX

استثناءات	2
مجموع الطلاب	128

طِباعَة تَجَمُّعِيَة تَقرير (أ) يَطبع المَجاميع والبَيانات الأخرى فَقَطْ عند حُصول تَعديل في حَقْل الضَّبْط (ص ١٥٥) في البَيانات.

يُراجِع يَتحرّى ويُدقِّق (ص ٥٦) صِحَّة نَتائج مَنظومة (ص ١٨١). وبصورة عامّة، فإنّ عمليّة المُراجَعة هٰذه خاصّة بالأعمال حيث تُستعمَل المُستنَدات المَصدريّة (ص ١٨٣) الأصليّة لِتَفحُّص النَّتائج.

مَسار المُراجَعَة طَريقة لِمُتابَعة المُداوَلات (ص١٦٢) عَبْرَ مَنظومة (ص١٨١) ابتداءً بِالمُستنَدات المَصدريّة (ص١٨٣) وانتهاءً بِالنَّتائج. يَتِمّ اللُّجوء إليها عادةً في مُعالَجة البَيانات (ص١٨٠) بِحَيْثُ يُمكِن تَفحُّص النَّتائج والتَّثبُّت مِن عَدَم حُصول تَغييرات غير مَسموحة لم تُجْرَ على البَرامج أو تَغييرات مَسموح بها في بَرْنامَج واحد لٰكن لا تَتسبَّب بِأخطاء في مَواضع أُخرى في المَنظومة.

مَجْموعَة بَرامِج مَجموعة مِن البَرامج تَقوم بِأعمال مُعيَّنة. مَثَلًا يُطلَق على البَرامج المَطلوبة لاحتساب المَدفوعات مَجموعة بَرامج الدَّفْع.

مجموعة برامج

مجموعة برامج تسجيل الطلاب البرنامج STU.XX.X

وظيفة البرنامج	رقم البرنامج
لائحة التسجيل بحسب تسلسل ارقام الطلاب	STU.01.2
لائحة باسماء الطلاب	STU.02.3
لائحة بالتسلسل الابجدي	STU.03.1
فرز بحسب المعلم / الطالب	STU.04.6
لائحة بالطلاب بحسب المعلم	STU.05.1
تحديث ملف المعلمين الرئيسي	STU.06.1
تحديث ملف الدائرة	STU.07.2

رقم التدقيق احد عشري المعامل



نتائج خطأ مناقلة



عندما تكون البقية غير الصفر يعتبر الرقم لاغيًا

خَطَأ النَّسْخ خَطأ في إدخال عَدَد أو بَيانات. فالبَيانات لا تَدخل بصورة صَحيحة، عادةً لأنّ أحد الأحرف أو الشارات يَدخل خطأ. مَثَلًا قد تكون البَيانات مَكتوبة ١٢٣٤ أ ولٰكنّها أُدخِلَت هٰكذا: ١٢٣٤ ب.

خَطَأ مُناقَلَة خَطأ في إدخال البَيانات. في هٰذه الحالة يَتمّ إدخال الأحرف والشارات بصورة صَحيحة، إنّما لَيس بالتَّرتيب الصَّحيح. مَثَلًا ١٢٣٤ أ تَدخل أ ١٢٣٤.

عَدَد ذاتِيّ التَّدْقيق عَدد له رَقْم تَدقيق (↓) أو أكثر وعليه يُمكِن تَفحُّصه للتّأكُّد مِن خُلوّه مِن أخطاء مُمكِنة.

رَقْم التَّدْقيق رَقْم إصبعِيّ (ص ١٦) (أو اثنان في بَعْض الأحيان) في نِهاية عَدَد، يُمكِن احتسابه منه. وإذا حَصَلَ خَطأ عند تَغيير أو إدخال العدد فإن الاحْتِساب سَيُولِّد قيمة خاطِئة لِرَقم التَّدقيق ممّا يَكشف عن الخطإ. غالبًا جدًّا ما يُستعمَل في بَيانات مِثْل أرقام المُحاسَبة لِضَمان صِحَّتها.

أحَد عَشْرِيّ المُعامِل طَريقة شائعة جدًّا لاِحْتِساب رَقْم التَّدقيق (↑). كُلّ رَقْم إصبعِيّ (ص١٦) في العَدَد يَجري ضَرْبه بِرَقْم إصبعِيّ آخَر يُعرَف بالثِّقل وتَعتمد قيمته على مَوْضع الرَّقم الإصبعِيّ إذا أُضيفت النَّتائج إلى رقم التَّدقيق، فيَجب أن تَنقسم على ١١ تمامًا.

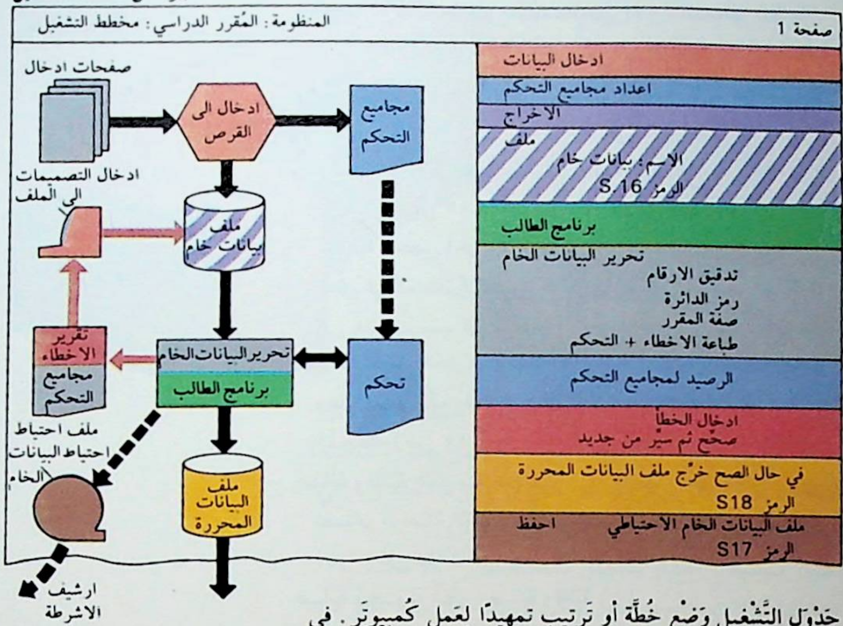
اِسْتِئْناف بَعْدَ تَدْقيق اِسْتِئْناف تَشغيل مُجدَّدًا؛ ويَعني أحيانًا فَشَل التَّشغيل في المَرَّة الأولى، كما يُمكِن أن يَعني في كثير من الأحوال مُعاوَدة الاستئناف بَعْدَ حاجز التَّدقيق (ص ١١٧).

طاقِم بَرامج مَجموعة بَرامج مَطلوبة لِلْقِيام بِعَمل مُعيَّن في مُعالَجة البَيانات (ص١٨٠). مَثَلًا إنّ طاقِم بَرامج مَدفوعات هو كِناية عن جَميع البَرامج المَطلوبة لاِحْتِساب الدَّفْع وطِباعة التَّفاصيل الخ...

مُخَطَّط التَّشْغيل جَدول غَرَضُه إظهار التَّرتيب الذي يَجب أن تَسير فيه بَرامج في مَنظومة (ص ١٨١) مَقرونًا عادةً بِمُلاحَظات تُبيِّن ماهِيّة عَمَل كُلّ بَرْنامَج وأيّة مَلَفّات (ص ١٥٣) يَستعمل. وهٰذا المُخطَّط يُستخدَم إمّا لِتَصميم (ص ١٢١) مَنظومة أو كَجُزْء مِن المُستَنَدات.

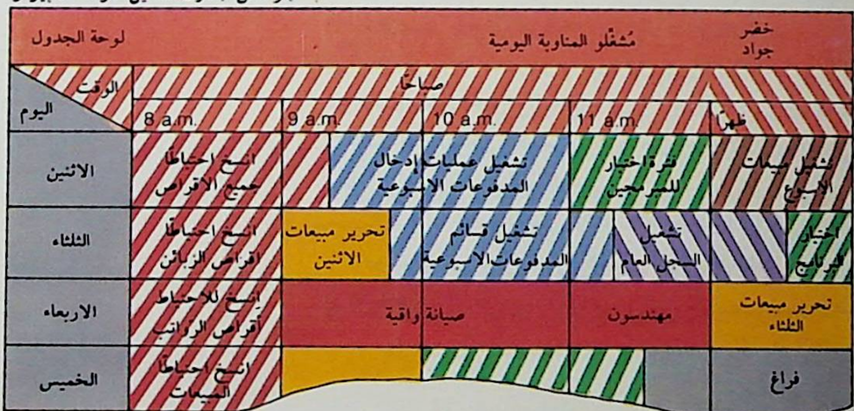
إنْتاجِيّة كَمِّيّة العمل الذي تَقوم به مَنظومة كُمبيوتَريّة في وقت مُعيَّن. تُستعمَل كَمِقْياس عامّ لِمُقارَنة مدى فعاليّة تَصميم (ص١٢١) مَنظومة (ص١٨١) مُعيَّنة أو قُوّة كُمبيوتَر بِالمُقارَنة مع أُخرى.

جزء من مخطط التشغيل



جَدْوَل التَّشْغيل وَضْع خُطَّة أو تَرتيب تمهيدًا لِعَمل كُمبيوتَر. في مُعالَجة البَيانات (ص ١٨٠) فإن مُعظَم العَمل هو كِناية عن تَكرار التَّشغيل في فَتَرات مُنتظِمة، مَثَلًا يوميًّا أسبوعيًّا أو شهريًّا، إضافة لِصيانة (ص ١٥٨) المَلَفّ واختباره الخ... ويَجري تَخطيط مُختلِف التَّشغيلات في فَتَرات مُحدَّدة بِحَسَب أهمِّيَّة العمل.

جزء من جدول تشغيل غرفة كمبيوتر



اِحْتِياط ١ ـ نُسْخة مِن المَلَفّات (ص ١٥٣) تَستعملها مَنظومة (ص ١٨١). ومن الشائع أَخْذ نُسَخ مِن المَلَفّات بِصورة مُنتظِمة تَلافيًا لِحُصول خطإ أو ضَرَر طارئ لِلْمَلَفّ. ٢ ـ مُنْشَأة كُمبيوتَرِيّة (ص ١٠) ثانية قادِرة على تَشغيل عَمل مُستعمِل، وتَملك ما يَكفي مِن الذاكرة وَأجهزة الإدخال (ص ١٢) أو الإخراج (ص ١٣) الخ... وعادة فإنّ المنشأة الكمبيوتريّة الثانية يملكها شَخْص آخَر ولا تُستعمَل إلّا عندما يَحصل تَباطؤ أو عُطْل في المنشأة الكمبيوتريّة الأولى. وكثيرًا ما تَلجأ الشَّركات إلى هٰذا التَّرتيب في ما بَيْنها.

صِيانَة[٢] العمل الجاري لإصلاح الأخطاء أو لِلْحَؤول دون وُقوعها. وهٰذا تَدبير يُتَّبَع خصوصًا على الكُمبيوتَرات أو الأجهزة المُحيطة (ص ١٢).

صِيانَة وِقائِيّة عَمَل مِثْل تَنْظيف أجْزاء واخْتِبار أجهزة الخ... يَجري لِضَمان مُواصَلة الكُمبيوتَر لِعَمَله بِصورة صَحيحة. مِن المُعتاد إجراء مِثْل هٰذا العَمل بِصورة مُنتظِمة.

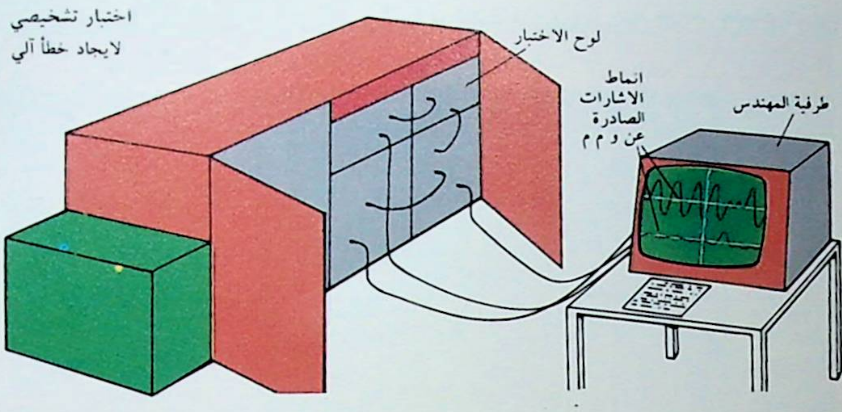
صِيانَة مُجدوَلة أُنْظُر: صِيانة وِقائيّة (أ).

عَقْد صِيانَة تَرتيب بَيْنَ صاحِب كُمبيوتَر وشَركة مُتخصِّصة تَتولّى صِيانة الكُمبيوتَر وتَجهيزات أُخرى في حالِ جُهوزيّة. ويُمكِن أن يَنْحَصر التَّرتيب بِتَصليح أيّة أخطاء لٰكنّه قد يَشتمل أيضًا على صِيانة وِقائيّة (أ).

مُتَوَسِّط الفَتْرَة بَيْنَ عُطْلَيْن مِعْيار لِقياس اعتماديّة جهاز، وأساسه الفَتْرة الزَّمنيّة الفاصِلة المُرجَّحة بين خَلَل وآخَر مُتوقَّع.

تَدَنٍّ اِنْخفاض سُرْعة كُمبيوتَر بِسَبَب خَلَل في بَعْض الأجزاء. مَثَلًا إذا كانت بعض أجهزة الإدخال (ص ١٢) والإخراج (ص ١٣) لا تَعمل فَقَدْ يَتمكّن الكُمبيوتَر مِن تَشغيل البَرامج ولٰكن بِوَتيرة أبطأ. يُعرَف أيضًا بالتَّدنّي الرَّشيق.

تَشْخيصات ١ ـ مَجموعة من روتينات التَّشخيص (إ).
٢ ـ مَجموعة من الدارات في كُمبيوتَر غَرَضها الكَشْف أو الإبلاغ عن أخطاء في كُمبيوتَر.



روتين تَشْخيصِيّ روتينة (ص ١١١) غَرَضها اختبار ما إذا كان الكُمبيوتَر أو أجهزَته المُحيطة (ص ١٢) تَعمل بِصورة صَحيحة. وهناك عادةً عَدَد مِن الروتينات لِكُلّ جُزْء مِن الكُمبيوتَر. وفي بَعْض الأحيان تَعني روتينًا لاختِبار بَرامج أخرى.

إخْتِبار تَشْخيصِيّ إخْتبار يَستعمل تَشخيصات (أ) وخاصّة بالنِّسبة لِلآلات والتَّجهيزات. يُمكِن أن يكون لإيجاد خَطإ قد حَصَلَ أو لإظهار المَوْقع المُتوقَّع لِخَطَإ مُرجَّح.

زَمَن التَّعْطيل الفَتْرة التي لا يَعمل فيها كُمبيوتَر نَتيجة خَطإ أو صِيانة وِقائيّة (أ).

زَمَن التَّعَطُّل الفَترة التي يكون فيها الكُمبيوتَر جاهزًا لِلْعَمَل إنَّما دون أن يَتوافر له أيّ عَمَل.

وَقْت التَّجاوُب الفَترة الزَّمنيّة بين إرسال تأدية (ص ١٣٣) إلى كُمبيوتَر والحُصول على النَّتائج.

غُرْفَة الجِهاز الغُرْفَة التي يُوضَع فيها الكُمبيوتَر (ص ١٠).

مَرْكَز مُتاح غُرْفَة الجِهاز (أ) يَسمح لأيّ كان بالدُّخول إليها. ويَعني عادةً أن المُبرمِجين يَستطيعون الدُّخول إليها لاِخْتِبار بَرامجهم.

مَرْكَز مُغْلَق غُرْفَة الجِهاز (أ) حَيْثُ لا يُسمَح بالدُّخول إلّا لِلأشخاص اللازمين لِتَشغيل الآلات والمَسموح لهم بِذلك. ويَعني عادةً أنّ لا المُبرمِجين ولا المُستعمِلين يُسمَح لهم بِتَشغيل الكُمبيوتَر.

جزء من تعليمات تشغيلية

تعليمات المشغل تشغيل برنامج الرواتب			الرقم 164		التاريخ 12 اكتوبر
رقم البرنامج	tape unit A	tape unit B	disk drive 01	disk drive 02	possible halts
PAY 01	REEL 802 RING OUT UNLOAD AFTER PROGRAM		PACK C.02	PACK D.01	STANDARD LIST PAPER MESSAGES P.01: WRONG INPUT FILE CORRECT RE-RUN P.02: UNREADABLE TAPE ABANDON RUN
PAY 02		LOAD SCRATCH RING IN	PACK C.02	PACK D.01	NO PRINT OUTPUT MESSAGES P.16: INPUT CONTROL ERROR ABANDON P.17: NOT SCRATCH TAPE

مُشَغِّل شَخص مُوظَّف لِتَشغيل كُمبيوتَر وأجهزته المُحيطة (ص ١٢) وتَجهيزات أُخرى. يَقوم بِتَحميل (ص ١٠٦) الأشرطَة (ص ٧١) والأقراص (ص ٦٦) والوَرَق الخ... كما يَتولّى الاهتِمام بِالرَّسائل التي تُمليها منظومة التَّشغيل (ص ١٣٠).

مُشَغِّل الكُمْبيوتَر اُنْظُر: مُشغِّل (أ).

مُشَغِّل الآلة اُنْظُر: مُشغِّل (أ).

تَعْليمات تَشْغيلِيَّة مَجموعة مِن التَّعْليمات تُحدِّد أيَّة بَرامج ومَلَفّات (ص ١٥٣) يَنبغي استِخْدامها لِتَشغيل تَأدية (ص ١٣٣). يَكتبها المُبرمج لكنّها تُستعمَل مِن قِبَل المُشغِّل (أ)، وقد تَشمل أيضًا مُذكّرات حول ما يَجب فِعْله في حالة حُصول أخطاء في البَيانات أو خَلَل في البَرْنامَج.

يُعِدّ يُهيّئ جهازًا أو كُمبيوتَرًا لكي يَستطيع القِيام بِعَمله بِمَعنى تَحميل (ص ١٠٦) الأشرطة (ص ٧١) والوَرَق الخ...

مَكْتَبة أشْرِطَة غُرْفة تَتضمَّن بَكرات الأشرطة (ص ٧١) التي تَستعملها مُنشَأة (ص ١٠). تُوضَع البَكرات على حامِل بِتَرتيب قِوامه واسطة التَّخزين (ص ١٣) أو بِحَسَب التَّطبيقات. وغالبًا ما تُحمَى الغُرْفة مِن الحَرائِق حِفاظًا على مَوْجوداتها.

قَيِّم مَكْتَبَة الأشْرِطَة شَخص وَظيفته قَيْد استِعْمال بَكَرات الأشرطة (ص ٧١) لِضَمان حِفْظها بصورة صَحيحة في مَكتبة الأشرطة (أ) وإخراجها عند الحاجَة.

تَحليل المَنْظومات العَمل القائم لَدى دِراسة مُشكِلة بِهَدف تَقرير أفضل السُّبل لِمُعالَجتها كُمبيوتَريًّا. يُمكِن أن يُغطِّي مَجالات واسِعة مَثَلًا طَريقة عَمَل شرِكة، طَريقة انْتِقال البَيانات بين أقسام الشَّركة الواحدة، تَصميم (ص١٢١) النَّماذج الوَرقيّة والتَّقارير (ص١٨٥) الخ...

دِراسَة الجَدْوَى شَكْل مُصغَّر من تَحليل منظومة (↑)، الغَرَض منه القِيام بِتَحليل سَريع وغير كامل، ليس فقط مِن أجْل تَقرير ما إذا كانت مَسألة ما يُمكِن حَلّها كُمبيوتَريًّا وإنّما أيضًا لِتَحديد ما إذا كانت كِلْفة ذٰلك مَعقولة.

دِراسَة استِطْلاعيَّة دِراسة الجَدوى (↑)، خُصوصًا عندما تَكون الدِّراسة أطول وتَتفحَّص الأمور بِصورة أكثر تَفصيلًا لٰكنّها لَيسَت تَحليلًا للمنظومات (↑) بِشَكْل كامِل.

مُحَلِّل المَنْظومات شَخْص يَقوم بِعَمليّة تَحليل المنظومات (↑). ويَنبغي عليه أن يكون كذٰلك قادرًا على إعداد التَّحديدات (ص٢٠٣) والتَّصميم (ص ١٢١) والمنظومة (ص ١٨١) العَتيدة لِلكُمبيوتَر وتَحديد البَرامج وضَبْط اخْتِبار البَرامج والمنظومات (ص ١٩٢) وتَدريب المُستعملين على استِخْدامها.

مُحَلِّل أُنْظُر: مُحلِّل منظومات (↑).

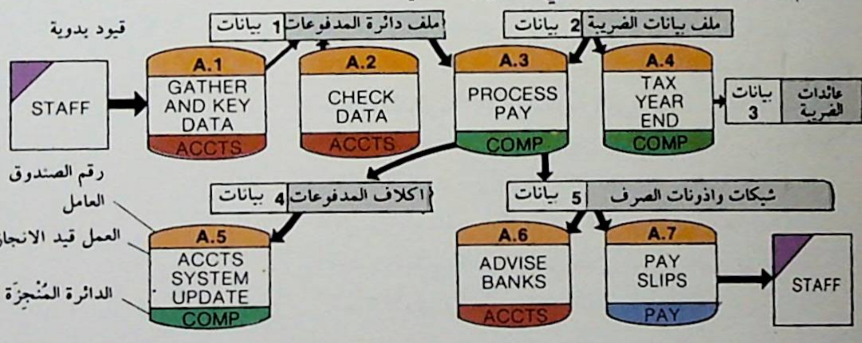
انْسِياب البَيانات الطَّريقة التي تَتحرَّك فيها البَيانات أي النَّماذج الوَرقيّة وتَفاصيل ما يُباع ويُشترَى الخ... مِن قِسْم إلى آخَر في شَرِكة. وفي تَحليل المنظومات (↑) يُعمَد دائمًا تقريبًا إلى وَصْف الدَّرْب التي تَسلكه البَيانات التي لا تَكون في الكُمبيوتَر.

مُخَطَّط انْسِياب البَيانات مُخطَّط يُبيِّن انْسِياب البَيانات (↑). عادةً ما يَتضمَّن الدُّروب التي تَسلكها البَيانات أين تَبدأ وأين تَتوقَّف، وكَم مِن البَيانات تُحرَّك والمُدَّة التي تَستغرقها العمليّة.

تحليل منظومات
خطوات في حياة منظومة

1	تحديد المشكلة
2	دراسة الجدوى
3	التحليل
4	تصميم المنظومة
5	البرمجة
6	التنفيذ
7	صلاحية المنظومة
8	الحفظ

مخطط انسياب البيانات



تَعْريف المَسْألَة تَحديد مَسألة بِطَريقة واضِحة لِلمُستعمِل. وغالبًا ما يَكون مِن الصَّعب تَحديد ما هي المَشاكل الحَقيقية التي تُواجِه المُستعمِلين. وعليه فإنّه يَنبغي الاتّفاق على ماهِيَتها بِوُضوح قَبْلَ أيّة مُحاوَلة لِلْبَحْث بِكَيْفيّة مُعالَجتها كُمبيوتَريًّا.

حَدّ أبْعَد نُقْطة تَستطيع عمليّة تَحليل المنظومات (ص ١٩١) بُلوغها في دراسة ما. ومن الشائع تقرير أيّة مَجالات يجب على الدّراسة أن تَشملها وهٰذا ما يُقرِّر حَدَّها.

دِراسَة الطَّريقَة فَحْص الطَّريقة التي تَجري فيها الأمور خصوصًا في منظومة (ص ١٨١) يَدويّة. كثيرًا ما تُستعمَل في تَحليل الأنظمة (ص ١٩١) لِتَحديد الانسياب البيانيّ (ص ١٩١) فيها.

التَّنْظيم والأساليب يُستعمَل هٰذا التَّعبير أحيانًا بِمَعنى دِراسة الطَّريقة (أ). لٰكنّه عمومًا يَعْني دِراسة أكثر عمقًا تَشتمل على مَواضيع غير مُرتبِطة بِالاحْتِساب. وغالبًا، فإنّ الأشخاص الذين يَقومون بهٰذا العمل هم أعضاء في مَجموعة تابِعة لِمَجموعة خدمات الإدارة (ص ١٨١).

تَحْديدات المَنْظومَة تَحديدات (ص٢٠٣) مَنْظومَة ما يُمكِن أن تكون بصورة يَفهمها المُستعمِل بِمَعنى أن تكون مَكتوبة مِن خِلال عَدَد مَحدود جدًّا مِن العِبارات الكُمبيوتَريّة، أو أن يَكون الغَرَض منها تَحديد مُعالَجة مَسألة ما كُمبيوتَريًّا ونُسوق (ص٢٠٧) المَلَفّات (ص١٥٣) والقُيود (ص١٥٤)، ما يَجب أن يَقوم به كُلّ بَرْنامَج الخ... والمَقصود بها أن تُستعمَل مِن قِبَل المُبرمِجين ومُحلّلي المَنْظومات (ص١٩١) لإرشادهم في إنتاج المَنظومة.

مُخَطَّط انْسِياب المَنْظومَة مُخطَّط يُبيِّن الكيفيّة التي يَجب أن تُحرَّك فيها البَيانات عَبْرَ مَنظومة (ص ١٨١). وهي تَشتمل على تَفاصيل تُظهِر مَصدر البَيانات وكيفيّة جَمْعها وأيّة تَقارير (ص ١٨٥) تُولَّد، بالإضافة إلى البَرامج التي تَستعمل البَيانات.

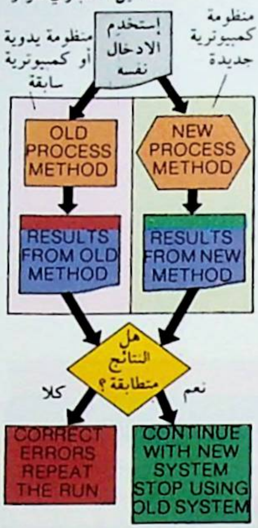
إخْتِبار المَنْظومَة اِختبار مَنظومة (ص ١٨١) كاملة بِهَدف جَعْل البَيانات تَسلك الدَّرب ابتداء مِن جمع البَيانات (ص ١٨٣) إلى إدخال البَيانات مرورًا بِجَميع البَرامج في المنظومة. ويَجب اختبار كُلّ بَرْنامَج بِنَفْسه أوّلًا مع البَيانات الاختباريّة (ص ١٢٤) لٰكن اختبار النِّظام بِكامِله يَنطوي على اسْتِعْمال جَميع البَرامج معًا لِلمرّة الأولى وكذٰلك الاستعانة بِبَيانات فِعْليّة.

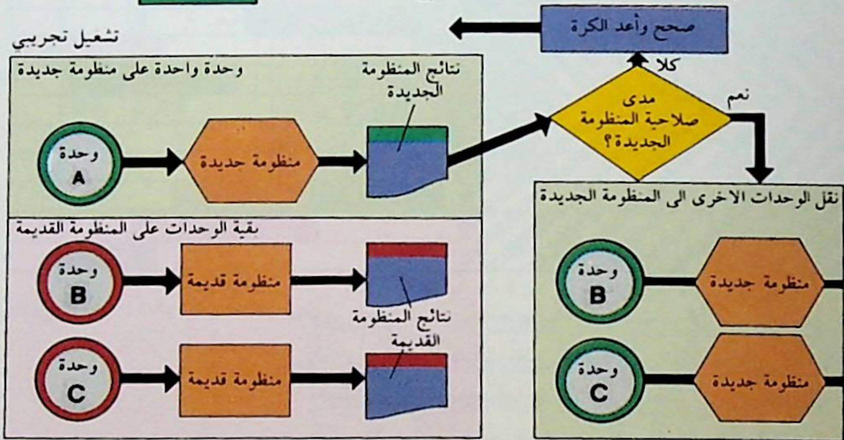
إستعراض تَدْقيق المَنْظومَة عَمليّة تَدقيق النِّظام ، والقَصْد منها التَّثبُّت مِن أنَّ مَنظومة (ص ١٨١) ما ستَقوم بالمطلوب منها . ويَتولّى مُحلِّل المنظومات (ص ١٩١) الذي صَمَّمَ المَنظومَة (ص ١٢١) وَصْفَ التَّصميم إلى مُحلِّلين آخَرين مُهِمَّتهم مَعرفة ما إذا كانت هناك أيَّة أخطاء في التَّصميم ويُقدِّمون أفكارًا لِتَحسينها .

تَشْغيل اخْتِباريّ مُوازٍ إختبار مَنْظومة (ص ١٨١) جديدة ، أو جُزْء مِن مَنْظومة . ويَتمّ تَشْغيل كُلٍّ مِن المَنْظومتين القَديمة والجَديدة بِنَفْس الوقت ومُقارَنة النَّتائج لِضَمان تَوافُقها . وهي طَريقة شائعة لاختبار مَنْظومة جَديدة . يُمكِن أن تَكون المَنْظومة القَديمة نِظامًا كُمبيوتَريًّا أو نظامًا يَدويًّا .

تَشْغيل تَجْريبيّ إختبار مَنْظومة (ص ١٨١) بِتَجرِبة بَعْض بَياناتها فقط . وغالبًا ما تُستعمَل هٰذه الطَّريقة عندما تُستعمَل المَنْظومة النِّهائيّة في عِدَّة أمكنة . والتَّشغيل التَّجريبيّ هو كناية عن تَشغيل المَنظومة في مَكان واحد أو مَكانين إلى أن يُصبِح مُرْضِيًا .

تشغيل اختباري مواز



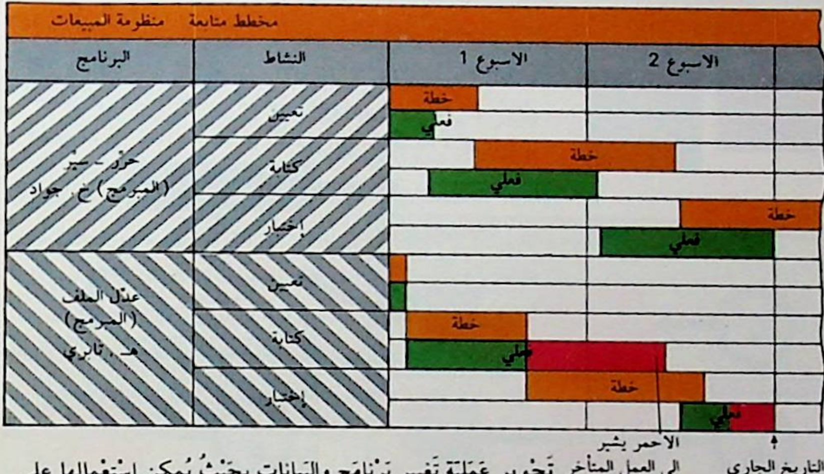


نَموذَج عَمَليّ أوَّليّ مَنْظومة (ص ١٨١) تَقوم بِمُعظَم العَمَل المَطلوب منها وليس كُلّه دون أن تَتَّفق بَرامجها ووَثائقها مع المَعايير (ص ١٩٤) الاعتياديّة ، والغَرَض منه إنتاج مَنظومة عمليّة بِسُرْعة تَسمح لِلْمُستخدِم اخْتِبار الصِّفات الرَّئيسيّة والتَّثبُّت مِن أنَّها مُرْضِية . وأيَّة تَعديلات مَطلوبة مِن قِبَل المُستعمِل تُدخَل في المَنْظومة النِّهائيّة .

مِعْيار واحِدة مِن مَجموعة قَواعد تَصف كيفيّة إعداد وَثائق مَنظومة (ص ١٨١) مِن بَرامج وتَعليمات تَشغيل (ص ١٩٠) الخ... وما الذي يَنبغي أن تَتضمَّنه وأيّة مُصطلَحات ومُخطَّطات يَجب استعمالها. ولِمُعظَم المُنشَآت (ص ١٠) مَجموعات مِن هٰذه القَواعد.

مُخَطَّط أعْمِدَة مُخطَّط (ص ٢٠٤) تُبيِّن سُطوره كَمّيّة العَمَل المُنجَز والمُتبقّي في مَنظومة (ص ١٨١). وهناك عادة سَطْر أو خطّ، لِكُلّ بَرْنامَج، وغالِبًا بِألوان مُتعدِّدة لإظهار المَراحل المُختلِفة، مَثَلًا التَّصميم (ص ١٢١) والتَّشفير (ص ١٠٢) والاختبار الخ...

مخطط اعمدة



تَحْوير عَمَليّة تَغيير بَرْنامَج والبَيانات بِحَيْثُ يُمكِن اسْتِعْمالها على كُمبيوتَر آخَر. وكذٰلك تَغيير البَيانات في المَلَفّات (ص ١٥٣) بِحَيْثُ يُمكِن أن تَستعملها عِدَّة برامج أو عِدَّة كُمبيوتَرات. فإذا جَرى نَقْل مَنظومة (ص ١٨١) مِن كُمبيوتَر إلى آخَر فغالبًا ما يَتوجَّب تَغيير المَلَفّات والبَرامج.

بَرْنامَج تَحْوير بَرْنامَج غَرَضه تَغيير مَلَفّات (ص ١٥٣) أو بَرامج أخرى، بِحَيْثُ يُمكِن اسْتِعْمالها على كُمبيوتَر آخَر.

كُلْفَة التَّحْوير كُلْفَة تَحْوير (أ) مَنْظومة (ص ١٨١). ويُمكِن لِلكُلْفة أن تَكون كَبيرة إذا جَرى نَقْل المَنْظومة بِكامِلها مِن كُمبيوتَر إلى آخَر.

عِلم المَعْلومات دِراسة إرسال (ص ٧٦) البيانات ومُعالَجتها باستِعْمال الكُومبيوتِرات.

تِكْنولوجيا المَعْلومات أنْظُر: عِلم المَعلومات (آ).

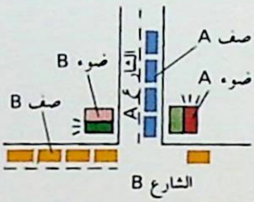
مَعْلوماتِيّة أنْظُر: عِلم المَعْلومات (آ).

نَظَريّة صَفّ الانْتِظار دِراسة الأحداث التي تَحصل في مَوْضِع، مَثَلًا طَرفيّة (ص ٧٩). وغالِبًا ما تكون الأحداث رَسائل قد تَرِد عشوائيًا أو في طَريقة مُعيَّنة. والنَّظريّة مُعتمَدة في نِطاق نظريّة المَعلومات (ص ٧٧) وأيضًا في التَّشبيه (إ).

تَشْبيه تَمثيل (ص ٤٥) مُشكِلة مِن واقع الحَياة بِرُموز رِياضيّة. يُستعمَل التَّمثيل لِتَوليد بَرْنامَج يَستطيع احتساب النَّتائج التي يُمكِن الحُصول عليها مِن واقع الحَياة. مَثَلًا، قد نُمثِّل أشخاصًا يُريدون أن يَدفعوا في مَخزَن لِنَستكشف مَفعول تَغيُّر أرقام عَدَد مِن نِقاط الدَّفْع.

تشبه

الصفوف ومواعيد اضاءة الشوارع



تشبيهة لتقاطع السير							
سيارات في الصف B		سيارات في الصف A		مرات الضوء B		مرات الضوء A	
اقصى	معدل	اقصى	معدل	انطلق	توقف	انطلق	توقف
2	0	22	18	10	5	5	10
6	3	14	13	10	6	6	10
8	4	5	5	10	7	7	10

سيبرْنِيّات (عِلم التَّحكُّم والاتّصال) دِراسة المَنْظومات (ص ١٨١) المُستعمَلة لِلتَّحكُّم بالآلات، ومُقارَنة هٰذه المَنْظومات بالطَّريقة التي يَعمل بها البَشر أو الحَيوانات.

هوريسْتيّة (مَنْهَج تَنْقيبيّ) طَريقة لِلبَحث عن جَواب لِمَسألة بواسطة التَّجربة والخطإ بَدَلَ استعمال الخَوارزميّات (ص ١٢٢). تَبدأ المُحاوَلة باستعمال قَواعد بَسيطة وبَعْدَ كُلّ مُحاوَلة يَتِمّ تَفحُّص النَّتيجة لِمَعرفة ما إذا كان بالإمكان تَحسينها. مَثَلًا، إذا كنّا نُحاوِل إيْجاد طَريق عَبْرَ شَبَكة (ص ٧٦) فَفي كُلّ عُقْدة (ص ٧٦) يُحتمَل وُجود عِدّة دُروب مُمكِنة لِلْوُصول إلى الحَلّ. وقد تَقضي القاعدة بأخْذ الدَّرْب الذي يَقود إلى أكبر عدَدَ مِن الدُّروب في المَرحلة التالية. وهي طَريقة مُستعمَلة إمّا لِعَدَم وُجود خَوارزميّات مَرْضيّة أو لأنّ الخوارزميّات قد تأخذ مُدّة طَويلة كي تُحتسَب.

تَحْليل عَدَدِيّ إِسْتِعْمال طُرُق رِياضيَّة لِوَصْف المَسائل ومِن ثَمّ اسْتِعْمال بَرامج لِاحْتِساب النَّتائج .

تَحَكُّم عَدَدِيّ إِسْتِعْمال بَرامج خاصَّة تُولِّد بَيانات ، عادةً على شَكْل مُتتالِيات عَدَدِيَّة يُمكِن اسْتِعْمالها لِلتَّحكُّم بِالطَّريقة التي تَعمل بها قِطْعة مِن التَّجهيزات على شَريط ورقيّ (ص ٦٤) يمكن تَلقيمه في جُزْء مِن الآلَة .

بَرْنامَج خَطِّيّ طَريقة لِحَلّ فئة مُعيَّنة مِن مَسائل التَّحليل العَدَدِيّ (أ) . وهي مُفيدة جدًّا حَيْثُ تَبرز مَشاكل التَّخصيص (ص ١٣٤) وحَيْثُ يَجب أن تَقع قِيَم المُتغيِّرات (ص ١١٩) بين مُستَوَيات دُنْيا وعُلْيا . مَثَلًا قَدْ نَرغب بإبقاء البَضائع في عِدَّة أماكن لِلحَدّ من كُلْفة نَقْلها وبِالتالي قد نُحاوِل جَعْل الكُلْفة الإجماليَّة لِلتَّخزين والنَّقل في أدنى مُستوًى مُمكِن .

نَموذَج تَمثيل (ص ٤٥) مَسألة بِاسْتِعْمال أشكال رِياضيَّة .

بَحْث عَمَلِيَّاتِيّ دِراسة هَدَفُها وَصْف مَسألة ، أو تَرتيب مُصاغ بِعِبارات رِياضيَّة لِمَعْرفة ما إذا كان بِالإمكان إيجاد حَلّ أفضل لها . ليست بالضَّرورة طَريقة كُمبيوتَريَّة لكِن الحِسابات التي تَنطوي عليها غالبًا ما تكون واسعة إلى دَرَجة تَتطلَّب كُمبيوتَر .

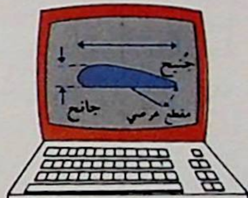
كُمْبيوتَر تَحَكُّمِيّ كُمبيوتَر يُستعمَل خصِّيصًا لِضَبْط المُعالَجة (إ) . وهو عادة كُمبيوتَر قياسيّ (ص ٨) أوهَجين (ص ٨) .

ضَبْط المُعالَجَة إِسْتِعْمال كُمبيوتَر لِضَبْط عَمليَّة تَقوم بِعَمل ما أو تُشغِّل بَعْضَ التَّجهيزات .

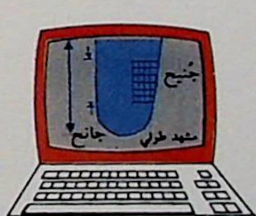
تَغْذِيَة مُسْتَعادَة بَيانات مِن خُطْوة واحِدة في إجراء يُستخدَم لِلتَّحكُّم بما قد يَجري في الخُطْوة التالية . يُستعمَل بِكَثْرة في ضَبْط المُعالَجة (أ) لكِنّ الأقراص (ص ٦٦) وأَذْرِعة الوُلوج (ص ٧٠) تَستعمِل الفكرة أيضًا لِتَضْمن وُقوع رأس القِراءة والكِتابة (ص ٢٠٢) تمامًا فوق المَسار (ص ٦٨) الجاري نَقْله .

التَّصْميم بِواسِطَة الكُمْبيوتَر منظومة (ص ١٨١) تُتيح إجراء أعمال التَّصميم (ص ١٢١) بِاسْتِعْمال كُمبيوتَر . يُمكِن طِباعة النَّتائج أو عَرْضها ، أو الطِّباعة والعرض معًا ، على وَحْدة عَرْض فيديويَّة (ص ٨٣) ، وتَبَعًا لِذلك يُمكن إجراء تَغْييرات لِمَعْرفة مَفاعيلها .

التصميم بواسطة الكمبيوتر



ادخال التعليمات لمشهد آخر



التَّصنيع بِواسِطَة الكُمْبيوتَر اِسْتِعْمال كُمبيوتَر لِلْمُساعَدة على صُنْع شيء ما، عادة قِطْعَة تَجهيزات جَرى تَصميمها بِواسِطَة الكُمبيوتَر (أ).

تَعْليم بِواسِطَة الكُمبيوتَر طَريقة لِتَعليم شَخْص موضوعًا ما بِاسْتِعْمال كُمبيوتَر، عادةً مع وَحدة عَرْض فيديويَّة (ص ٨٣) مُبرمَجة لِطَرْح أسئلة، وفَحص الإجابات وإبلاغ الشَّخص بالأخطاء، ومُحاوَلة مُساعَدة المُتعلِّم.

أسْلوب تَقْويم البَرامج ومُراجَعَتها طَريقة تَستعمل شكلًا خاصًا مِن المُخطَّطات يُطلَق عليها شَبَكة لِلْمُساعَدة على التَّحكُّم بِالعَمل في وَظائف مِن نوع مَشاريع البناء حَيْثُ هناك عَدَد كَبير مِن الوَقائع التي يَنبغي أن تَتمّ بِتَسلسُل مُعيَّن كما تَتطلَّب وقتًا كي تُنفَّذ. وتُمثِّل العُقَد في الشَّبكة الوَقائع والخُطوط بين العُقَد الوقت المُتوافِر. وبِاسْتِعْمال كُمبيوتَر يُصبح بالإمكان المُساعَدة على تَنظيم المَشروع وكَشْف مَكامن التَّأخير المُحتمَلة وغير ذٰلكَ.

طَريقَة المَسار الحَرِج أنْظُر: أسلوب تَقْويم البَرامج ومُراجَعتها (أ).

المَسار الحَرِج المَسار عَبْر شَبَكة أسلوب تَقويم البَرامج ومُراجَعتها (أ) الذي يأخذ أطول مُدَّة مُمكِنة. وهو بذٰلك يُشير إلى الوقت الذي سَيَتطلَّبه المَشروع.

ذَكاء اصْطِناعِيّ اِسْتِعْمال الكُمبيوتَر لِمُحاوَلة تشبيه (ص ١٩٥) العَمليّات الفِكْريّة البَشَريّة عن طَريق كِتابة بَرامج يُمكِن أن تَتعلَّم مِن أخطائها الخاصّة، وتَحسين أدائها.

مَنظومة خَبيرة منظومة (ص١٨١) غَرَضُها استعمال كُمبيوتَر لاتِّباع قَواعد مُحدَّدة لإيجاد حُلول لِلْمَشاكل. ويُمكِن استعمال لُغات خاصّة مِثْل برولوغ (ص ٩٤) بَدَلَ لُغات المُعالَجة العاديَّة.

بَرْمَجة وَظيفيَّة شَكْل مِن بَرْمجة يَحلّ مَسائل على شَكْل عِبارات (ص ١٨) وأعمال (ص ١٨).

مَبحَث التَّجْميعات التَّصْنيفيَّة دِراسة كَيفيّة إمكان تَجميع أو تَرتيب أشياء معًا. تَشمل مَعرفة ما إذا كانت التَّرتيبات مُمكِنة التَّنفيذ، وعَدَد الصِّيَغ المُمكِنة لِهٰذه التَّجميعات. هٰذه الطَّريقة مِن الحُلول تَتطلَّب عادةً بَرمجة كُمبيوتَريّة لِتَفحُّص أو بَحْث جَميع الحُلول المُمكِنة.

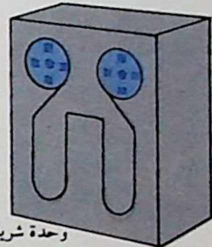
كُمْبيوتَر آلة تَستطيع قِراءة بيانات (إ) مُعدَّة بِشَكْل إلكترونيّ (ص ٢٠٣)، وتَستطيع مُعالَجة (ص ٢٠١) البَيانات بِتحريكها أو بإجراء حِسابات (ص ٢٠٨)، وَفقًا لِمَجموعة مِن التَّعليمات (ص ٢٠٠)، وتُولِّد نَتائج على شَكْل يَستطيع الإنسان قراءته، أو بِشَكل إلكتروني تمهيدًا لِمَزيد من المُعالَجة. مُعظَم الكُمبيوتَرات لَيس كِناية عن قِطْعة واحِدة مِن التَّجهيزات وإنّما عَدَد مِن الآلات المُتفرِّقة المَوْصولة معًا. هناك عِدَّة أنواع مِن الكُمبيوتَرات، أهمُّها رقميّة (ص ٨) قياسيّة (ص ٨) وهَجينة (ص ٨).
وتَعبير كُمبيوتَر بِحَدّ ذاته يَرمز إلى الكُمبيوتَر الرَّقميّ.
راجع كذلك المُوجَز في عمل الكُمبيوتَر (ص ٢١٣).

بَرْنامَج عَدَد مِن التَّعليمات (ص ٢٠٠) والبَيانات (إ) التي تَستعملها التَّعليمات. يَتولّى الكُمبيوتَر إخراج التَّعليمات بِالتَّتابع (ص ٢٠٦) لإجراء بَعْض الأعمال المُحدَّدة. والتَّعبير قد يَعني بَرْنامَجًا كَتَبَه شَخص ويُعرَف بِالبَرْنامَج المَصدريّ (ص ١٠٣) أو بَرْنامَج بِلُغَة برمجيّة (ص ١٠٣) يَستطيع الكُمبيوتَر فَهْمها ويُعرَف بِالبَرْنامَج الهَدفيّ (ص ١٠٤). وفي الحالتين تَكون التَّعليمات والبَيانات تلك اللازِمة لِاستِكْمال جُزْء مُعيَّن مِن العَمَل المَطلوب إجراؤه. وكُلّ جُزْء مُتكامِل مِن العَمَل يَحتاج عادةً إلى عَدَد مِن البَرامج التي تَعمل بِالتَّتابع، وكُلّ بَرْنامَج يَقوم بِجُزْء مُختلِف مِن العَمَل.

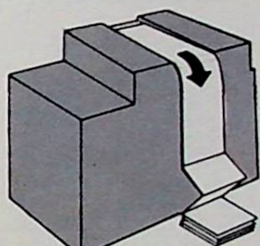
آلَة ١ - كُمبيوتَر أو أيّ جُزْء مُنفصِل مِن كُمبيوتَر. ٢ - قِطْعة مِن التَّجهيزات مِثْل مِقْصَلة (ص ٦٣) تَكون جُزءًا مِن مُنشَأة كُمبيوتَريّة (ص ١٠) لٰكنّها غير مَوْصولة بِالكُمْبيوتَر.

جِهاز أيّ آلة أو جُزْء مِن آلة تَستطيع القِيام بِبَعْض الأعمال المُحدَّدة (ص ٢٠٣) مِثْل الطِّباعة أو الكِتابة على شَريط (ص ٧١). قد يَكون مُمكِنًا رُؤْية ما يَحصل، مَثَلًا إذا كان الجِهاز طابِعة (ص ٥٨) لٰكن في بَعْض الأحيان، كما هو الحال مع الكُمْبيوتَر، هناك القليل جدًّا مِمّا يُمكِن رُؤْيته لِمَعرفة ما يَجري.

اجهزة



وحدة شريط



طابعة

وحدة عرض فيديوي مع لوحة مفاتيح



وَحْدَة قِطْعة مِن التَّجهيزات، آلة أو جهاز (أ) تَقوم بِعَمَل خاص. والكُمبيوتَرات هي مَجموعة مِن الأجهزة، وبَعْضها مُتماثِل، مَثَلًا قد يكون هناك عِدَّة سَوّاقات لِلأشرطة (ص ٧١) ووَحْدة الشَّريط يُمكِن أن تكون أيّة واحدة منها.

بَيانات مَعلومات (إ) على شَكْل أرقام أو حروف أو إشارات كهربائيّة (ص ٢٢) يَستطيع الكُمبيوتَر العَمل بِمُوْجِبها. وهي تَعني إمّا أنّ المَعلومات على شَكْل يُمكِن أن يَستعمله الكُمبيوتَر مُباشَرَة، أو مَعلومات، عادةً على وَرَق، يَجب تَغْييرها إلى شَكْل يَستطيع الكُمبيوتَر اسْتِخْدامه.

حَرْف، شارَة حَرْف يَكون شيئًا ما، يُمكِن تَخزينه في بايت (ص١٧) واحد. قد يكون حرفًا مثل، أ، ب، ج، أو رقمًا إصْبَعِيًّا (ص١٦) مثل = ١، ٢، ٣، أو شارة خاصَّة (ص٤٦) مِثْل ؟، + أو $. ويُمكِن أن يكون أيضًا ذا مَعْنَى خاص لِكُمبيوتَر، إنّما بلا شَكْل مَطبوع رَغْم أنّ له تَدوينًا ثُنائيًّا (ص٤٩).

مَعْلومات بَيانات (إ) أو بصورة أدَقّ، مَعْنَى البَيانات أو النَّتائج التي يُمكِن الحُصول عليها مِن العمل على البَيانات.

مَخْزَن[١] جُزْء مِن كُمْبيوتَر يُمكِن حَمْل بَيانات فيه. والعِبارة بحَدّ ذاتِها تَعني عادةً ذاكرة (ص ٢٠٠) لكن يُمكِن أن تَعني أيضًا قُرْص (ص ٦٦) أو مَخْزَن احتياط (ص ١٢).

تَخْزين، مَخْزَن أنْظُر: مَخْزَن (أ)، خاصَّة خَزْن البَيانات (أ) على قُرْص (ص ٦٦) أو شَريط (ص ٧١) بَدَلًا مِن أن يكون ذلك في الذاكرة (ص ٢٠٠).

جهاز تَخزين جهاز (أ) مِثْل شَريط (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦) يُمكِن وَضْع البَيانات عليه، ثُمّ إعادة قِراءته لاحِقًا في الكُمبيوتَر.

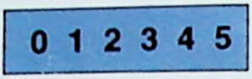
مُحْتَوَيات البَيانات (أ) الفِعْليّة المَحمولة في مَوْضِع مِن الذاكرة (ص ٢٠٠) أو مَخْزَن احْتِياط (ص ١٢) على عَكْس عُنْوانه (إ).

عُنْوان ١ - رَقْم يُحدِّد مَوْضِعًا (ص ٢٠٠) في الذاكرة (ص ٢٠٠) أو جهاز مُحيط (ص ١٢). ٢ - رَقْم يُحدِّد بِالضَّبط مَوْضِع قِطاع (ص ٦٩) على قُرْص (ص ٦٦). ٣ - جُزْء مِن تَعليمة (ص ٢٠٠) تُحدِّد (ص ٢٠٣) مَوْضِع لِمُحتسِب (ص ١٥).

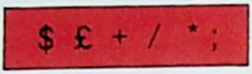
حروف طباعة



ابجدية



ارقام

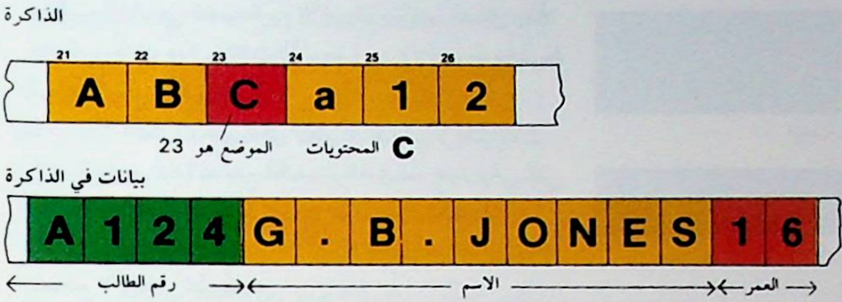


شارات خاصة

جزء من لوحة مفاتيح



يؤدي كبس مفتاح الادخال الى ارسال حرف أو شارة غير طباعية الى الكمبيوتر



ذاكِرَة جُزْء من كُمبيوتَر يَحمل تَعليمات (↓) وبَيانات (ص ١٩٩) بِحَيْثُ تُصبح مُتوافِرة فوراً . وتَستعمل التَّعليمات وَحْدَة الضَّبط (ص ٢٧) لِتَتَناول البَيانات بالحسابات (ص ٢٠٨) أو بِتَحْريكها إلى أجزاء أُخرى مِن الذاكرة أو بين وَحْدَة المُعالَجة المَركَزيّة (ص ٣١) والأجهزة المُحيطة (ص ١٢) .

مَوْضع جُزْء مِن ذاكرة (↑) أو مَخزَن احْتِياط (ص ١٢) أحيانًا ، يُمكِن تَحديده بِدِقَّة بِاسْتِعْمال عُنْوان (ص ١٩٩) .

مَوْضع ذاكِرَة مُصطَلح (ص ٢٠٥) يَميل (ص ٢٠٦) إلى أن يَدلّ (ص ٢٠٦) على جُزْء مُحدَّد (ص ٢٠٣) مِن ذاكرة (↑) مع عُنْوان (ص ١٩٩) خاصّ . وهو يَشغَل عادةً مِساحة صَغيرة تَبلغ ١ أو ٢ أو ٤ بايْتات (ص ١٧) .

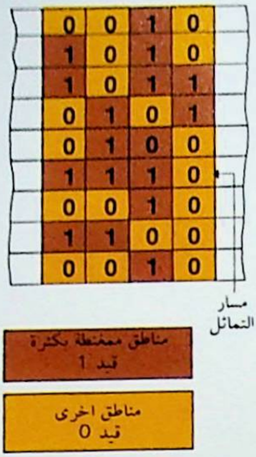
تَعْليمَة العُنْصُر الأساسيّ لِبَرْنامَج (ص ١٩٨) كُمبيوتَر . يُحدِّد (ص ٢٠٣) العَمليّة (↓) الخاصّة التي يَجب إخراجها ، ومكان إيجاد البَيانات (ص ١٩٩) وكذلك مكان إيْداع النَّتيجة .

عَمَلِيَّة ١ ـ جُزْء مِن تَعليمة (↑) يَصف ما الذي يَنبغي على الكُمبيوتَر أن يَقوم به . قد يكون إجراءً كَعَمَلِيَّة جَمْع (ص ٢٠٧) تُطَبَّق على بَعْض البَيانات (ص ١٩٩) أو إعادة لَفّ (ص ٧٣) تُطَبَّق على بَعْض الأجهزة المُحيطة (ص ١٢) . ٢ ـ عَمَل يَقوم به كُمبيوتَر عندما يُنفِّذ (↓) مَجموعة مِن التَّعليمات .

يُنَفِّذ ١ ـ يُجري تَعليمة (↑) . ٢ ـ يُجري بَرْنامَجًا (ص ١٩٨) .

تَشْغيل تَنفيذ (↑) بَرْنامَج (ص ١٩٨) أو عِدَّة بَرامج على كُمبيوتَر .

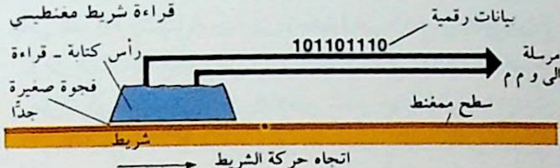
تصميم شريط مغنطيسي



عَمَليّة، مُعالَجَة عِبارة عامّة لِعَمليّة (أ) أو مَجموعة مِن الأعمال يُولّدها كُمبيوتِر بِغَرَض الحُصول على نَتيجة. كُمبيوتِريًا يُمكِن أن تَعني تَنفيذ (أ) مَجموعة تَعليمات (أ) هي جُزْء من بَرْنامَج (ص ١٩٨)، أو بَرْنامَج كامِل، أو عِدّة بَرامج. كَما تَعني أيضًا عمل الآلة.

مَغْنَطيسِيّ، مُمَغْنَط صِفة لِمَوادّ تَقبل بِأنماط كَهربائيّة وتَحتفظ بها. وهٰذه الأنماط يُمكِن أن تَقرأها أو تَكتبها رُؤوس القِراءة والكِتابة (ص ٢٠٢). ويُغطّى سَطْح المَوادّ بِغِشاء مَغْنَطيسِيّ ويُستعمَل لِحَمْل البَيانات (ص ١٩٩) التي يَستعملها الكُمبيوتِر.

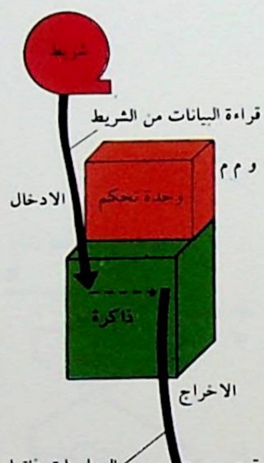
قراءة شريط مغنطيسي



يَقرأ يَستحصل على بَيانات (ص ١٩٩) لِلذّاكرة (أ) مِن جهاز مُحيط (ص ١٢) أو على بَيانات مِن الذّاكرة إلى وَحْدة الضَّبْط (ص ٢٧) في وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١). ويَنبغي أن تَكون البَيانات في شَكْل يَستطيع الكُمبيوتِر فَهمه. فَقَدْ تَكون على شَكْل ثُقوب في بِطاقة (ص ٥٢) أو إشارات (ص ٢٢) مَغنطيسيّة على شَريط (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦) أو أشكال حروفيّة ذات طِباعة خاصّة. والبَيانات التي يَستطيع الكُمبيوتِر قِراءتها تُعرَف بالبَيانات المَقروءة بِواسِطة الآلة.

يَكْتُب ١ ـ يَأخذ بَيانات (ص ١٩٩) مِن الذاكرة (أ) ويَضعها في جِهاز إخراج (ص ١٣) مِثْل طابِعة (ص ٥٨) أو قُرْص (ص ٦٦). ٢ ـ يَأخذ بَيانات مِن وَحْدَة الضَّبْط (ص ٢٧) في وَحْدَة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) ويَضعها في الذاكرة (أ).

نقل البيانات



يَنْقُل يُحرّك شيئًا ما مِن مَكان إلى آخَر. ويُستعمَل غالِبًا لِوَصْف حَركة البَيانات (ص ١٩٩) بين مُختلِف أجزاء الكُمبيوتِر، خصوصًا بين وَحْدَة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) وأجهزتها المُحيطة (ص ١٢) وكُلّ عَمليّة (أ) قِراءة (أ) أو كِتابة (أ) هي بِمَثابة نَقْل لِبَيانات.

يُحدِّث يُغيِّر مُحتويات شيء ما مِثل مُتغيِّرة (ص ١١٩) أو قيد (ص ١٥٤) أو مَلَفّ (ص ١٥٣) بِحَيْثُ يَحمل أحدث المَعلومات المُتوافِرة. راجع أيضًا: تَحديث (ص ١٦٢).

يَحذِف يُزيل البَيانات (ص ١٩٩)، إما بإلغائها أو بالكِتابة فَوْقَها (↓) بواسطة فُسْحات. لكن غالبًا ما تُعلَّم البَيانات لِلحُؤول دون إعادة استِعْمالها مُجدَّدًا.

يَكتُب فَوْق يَكتب بَيانات (ص١٩٩) جَديدة أو يَملأ فُسْحات فَوْقَ بَيانات قَديمة. وهٰذه العَمليّة ليست تَمامًا مِثل الحَذْف (↑) رَغْم أنّ البَيانات التي كانت موجودة قَبْلًا تُفقَد في الحالتين مع فارق أنّه في حالة الكِتابة فَوْقَها فإن بَيانات جديدة تَحلّ مَحَلّ البَيانات القَديمة. أمّا في حالة الحَذْف فلا شيء يَحلّ مَحَلّ البَيانات القَديمة.

رَأس القِراءة والكِتابَة جُزْء مِن وَحْدة (ص ١٩٩) يَستطيع قِراءة (ص ٢٠١) أو كِتابة (ص ٢٠١) البَيانات (ص ١٩٩) المَوضوعة على شَكْل مُمغنَط (ص ٢٠١) على سَطْح جِهاز (ص ١٩٨) مِثْل شَريط (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦). قد يكون الرّأس ثابتًا في مَوْضِع مُعيَّن كما يُمكِن تَحريكه. ويُعرَف أيضًا بِالرّأس.

رَأس مُمَغْنَط أُنْظُر: رأس القِراءة والكِتابة (↑).

رَأس قِراءة رَأس قِراءة وكِتابة (↑) لٰكنّه لِقِراءة (ص ٢٠١) البَيانات (ص ١٩٩) فَقَطْ. كثيرًا ما يُستعمَل التَّعبير لِوَصْف جُزْء القِراءة في رأس القِراءة والكِتابة.

رَأس الكِتابَة رَأس القِراءة والكِتابة (↑) لٰكنّه لِكِتابة (ص ٢٠١) البَيانات (ص ١٩٩) فَقَطْ. كثيرًا ما يُستعمَل لِوَصْف جُزْء الكِتابة في رَأس القِراءة والكِتابة.

رَأس رَأس القِراءة والكِتابة (↑) أو رأس قِراءة (↑) أو رأس كِتابة (↑).

يَلِج يَرسم مَسارًا (ص٢٨) أو رابطًا (ص٧٧) بين وَحْدة الضَّبط (ص٢٧) في وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة (ص٣١) والذاكرة (ص٢٠٠) أو بين وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة وأيّ جهاز مُحيط (ص١٢). والذي يُستخدَم عادةً لِتَحريك البَيانات (ص١٩٩) عَبْرَه. ويُمكِن إقامة الدَّرْب عَبْرَ وَحْدة المُعالَجة المَركزيّة بِاستِعْمال البَدّالات (ص٢٤) الإلكترونيّة وَحْدَها. وقد يكون هٰذا مُمكِنًا أيضًا خِلال عَمليّة الوُلوج إلى بعض الأجهزة، لٰكن في أجهزة أخرى، مِثْل الأشرطة (ص٧١) أو الأقراص (ص٦٦) فإنّ أجزاء مِن الأجهزة يَنبغي تَحريكها.

إدْخال بَيانات (ص ١٩٩) تُقرَأ (ص ٢٠١) مِن جُزْء في كُمبيوتَر، مِثل طَرَفيّة (ص ٧٩) أو شَريط (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦)، إلى الذاكرة (ص ٢٠٠).

إخْراج بَيانات (ص ١٩٩) تُكتَب (ص ٢٠١) مِن جُزْء واحد في كُمبيوتَر، عادةً مِن الذاكرة (ص ٢٠٠) إلى شَريط (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦) أو شاشة (ص ٨٤) أو طابِعة (ص ٥٨).

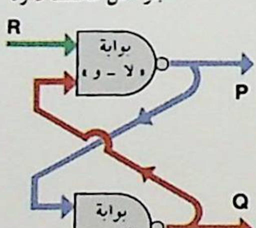
إدْخال / إخْراج صِفَة لإدخال (↑) أو إخراج (↑) أو هما مَعًا. تَعني أحيانًا الأجهزة المُحيطة (ص ١٢) التي تَحتوي على بَيانات (ص ١٩٩) للإدخال أو الإخراج، كما تَعني أحيانًا ذٰلك الجُزْء مِن البَرْنامَج (ص ١٩٨) الذي يَتعاطى مع تَشغيل هٰذه الأجهزة (ص ١٩٨).

وَحْدَةَ إدْخال وإخْراج قِطْعة مِن المُعَدّات التي يُمكِن أن تكون إمّا جِهاز إدخال (ص ١٢) أو جِهاز إخراج (ص ١٣) مَثَلًا شَريط (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦) على عكس أجهزة مِثل قارئة بِطاقات (ص ٥٤) يُمكِن أن تُؤمِّن الإدخال (↑) فَقَطْ.

يُقَيِّد يَكتب (ص ٢٠١) بَعْضَ البَيانات (ص ١٩٩) في مَخْزَن (ص ١٩٩) بِحَيْثُ يُمكِن أن تُقرَأ (ص ٢٠١) مُجدَّدًا في مَرحلة لاحِقة.

إلِكْترونِيّ صِفَة لأيّ جِهاز (ص١٩٨) يَستعمل الكهرباء لِضَبْط عَمَله وطَريقة (ص٢٠٤) تَشغيله. وهي تُستعمَل خصّيصًا عندما يكون الجِهاز صغيرًا، ولا يَزيد حَجْمه عَمّا يُمكِن وَضْعه في غُرْفة، وعادةً يكون أصغر مِن ذٰلك بِكَثير ويَستعمل العديد مِن الدارات (↓).

جزء من مخطط داره



دارَة مَسار (ص ٢٨) مُكتمِل أو أكثر يُمكِن أن يَنتقل التَّيّار الكهربائيّ عَبْرَه مِن نُقْطة إلى أُخرى. ويَعتمد الدَّرب المُختار على البَدّالات (ص ٢٤) في الدارة حَيْثُ تَستطيع تَوجيه الكَهرباء إلى عِدّة اتّجاهات. والآلة التي تَتضمَّن الدارة، وتَتحكَّم هٰذه بها، تَقوم بِعِدّة أُمور أو أعمال اعتمادًا على الدَّرْب المُتَّخذ.

يُحَدِّد يَصوغ إفادة دَقيقة بِالأُمور التي يَجب إجراؤها مِن أجْل إنْجاز عَمَل مُعيَّن. ويُمكِن أن يَدلّ (ص ٢٠٦) ذٰلك على بَيانات (ص ١٩٩) أو بَرْنامَج (ص ١٩٨) أو آلة.

يُعَرِّف يَصوغ أو يَصِف المَعْنى الدَّقيق لِكَلِمة أو مُصطلَح (ص٢٠٥).

مُخَطَّط رَسْم يَستعمل خطوطًا وأشكالًا وكَلمات لإظهار كيفيّة حَمْل أو تَرتيب أو استِعْمال شيء ما يُمكِن استِعْماله لِوَصف المَسارات (ص ٢٨) في دارة (ص ٢٠٣) وكيفيّة عَمَل بَرْنامَج (ص ١٩٨) أو تَحريك البَيانات (ص ١٩٩) مِن جُزْء مِن العَمَل إلى آخَر.

خَرِيطَة أُنظُر: مُخطَّط (أ).

طَرِيقَة أُسلوب مُعيَّن يُتَّبع لِلقِيام بأجزاء أو جُزْء مِن عَمَل وبِحَسَب قَواعد مَعروفة ومَفهومة جِدًّا.

طريقة البحث عن الجذر التربيعي

لايجاد الجذر التربيعي لعدد الأسلوب	
SET-UP	
1 CHECK NUMBER IS POSITIVE	$N > 0$
2 SET ROOT (R_0) TO 1	$R_0 = 1$
CALCULATE	
3 DIVIDE R_0 INTO N	$\frac{N}{R_0}$
4 ADD R_0 TO RESULT FROM 3	$R_0 + \frac{N}{R_0}$
5 DIVIDE SUM BY 2 CALL RESULT R_1	$R_1 = \frac{1}{2}(R_0 + \frac{N}{R_0})$
6 CALCULATE $R_1 \times R_1$	R_1^2
7 IF THIS IS NEAR ENOUGH TO N STOP. OTHERWISE GO TO STEP 3 AND USE NEW VALUE OF R_1	$R_1^2 \approx N$??

يَطْلُب يَبحث عن شيء ما. وعادةً ما يُستعمَل في الاحتِساب لإظهار أنّ جُزْءًا مِن كُمبيوتِر يُريد من جُزْء آخَر أن يَقوم بِعَمَل مُعيَّن.

مُتاح صِفَة لِأمر مُتوافِر أو مُمكِن الحُصول عليه أو الوُلوج (ص ٢٠٢) إليه أو استِعْماله.

يَخْتَبِر يُحاوِل استعمال شيء ما مِثل بَرْنامَج (ص ١٩٨) أو قِطْعة مِن التَّجهيزات، لِمَعْرِفة ما إذا كان يَعمل بِصورة صَحيحة، بِهَدف إزالة أيّة أخطاء (إ) يُعثَر عليها.

خَطأ خَطأ في عَمَل آلة أو في أداء بَرْنامَج (ص ١٩٨) أو في بَيانات (ص ١٩٩) يَجري استِعْمالها.

تَدْقيق ١ ـ فَحْص بَيانات (ص ١٩٩) أو بَرْنامَج (ص ١٩٨) أو إشارة (ص ٢٢) لِمَعرفة ما إذا كان فيها خطأ (أ). يُمكِن إجراء التَّدقيق يَدَوِيًّا (ص ٢٠٧) مِن قِبَل شَخْص أو بِواسِطَة دارات (ص ٢٠٣) في آلة. ٢ ـ خَطأ يَتسبَّب بِتَوقُّف بَرْنامَج أو آلة.

يَكتَشِف يَعثر على خطأ (↑) كَنتيجة لِاختِبار (↑) أو تَدقيق (↑). دون أن يَعني ذلك أنّ الخطأ قَدْ صُحِّح .

مُصطَلَح كَلِمَة (أو مَجموعة كَلِمات) مُستعمَلة غالبًا لِوصف شيء ما ، أولها نَفْس المَعْنى ، أو نَفْس المَعْنى تقريبًا ، مِن مجموعات كَلِمات أُخرى . مَثَلًا « بني آدم » هي عِبارة كثيرًا ما تُستعمَل لِتَعني الناس بِشَكْل عامّ .

يَحُلّ يَعثر عَلى ، أو يَحتسب (ص ٢٠٨) الجَواب عن مسألة .

بَنْد ، مادَّة ، مُفْرَدَة ، فِقْرَة شيء مُنفرِد في مَجموعة أو لائحة مِن الأشياء مِن نَفْس النَّوع . مَثَلًا ، في لائحة مِن الأرقام الهاتفيّة ، فإنّ المُفرَدات يُمكِن أن تكون أيّ واحد مِن الأرقام .

يَعْرِض يُظهِر شيئًا ما بِحَيْثُ يَستطيع شَخْص رُؤيته . فالمَعلومات (ص ١٩٩) يُمكِن إظهارها على شاشة (ص ٨٤) إما على شكل أرقام أو أحرف أو مُخطَّطات (↑) كما يُمكِن طِباعتها .

فَريد أن يكون لِلشَّيء شَكْل وحيد ، أو مَسلك أو طريقة (↑) واحدة فَقَطْ لِلقِيام بِشَيء ما . مَثَلًا هناك عدّة مَسالك يُمكِن أن تُمثَّل (ص ٤٥) الأرقام بها في كُمبيوتَر . فقد تكون ثُنائيّة (ص ١٦) أو عَشْريّة (ص ١٦) ولكن هناك طَريقة واحدة فَقَطْ لِتَمثيل الحرف (أ) . وعليه يقال إنّ له تَمثيلًا فريدًا .

فَوْرِيّ ، مُباشِر أشياء أو أحداث تَتوالى دون حصول أيّ شيء في ما بينها ، مَثَلًا هٰذه الصَّفحة تأتي بصورة فوريّة عَقِبَ الصَّفحة التي سَبَقَتها .

فَتْرَة مُدَّة الوقت الفاصل بين حَدَثين .

عادِيّ صِفَة للطَّريقة الأكثر شيوعًا في تَنفيذ أمْر ، أو للشَّيء المُتوقَّع حُصوله غالبًا .

أصْل الحَدَث أو العَمَل أو المُعالَجة (ص ٢٠١) الأولى على عَكْس أيّ حَدَث لاحِق .

يَسْبِق (في مُتَتالِية) يَتقدَّم شيء شيئًا آخر مِثل حَدَث أو رَقْم في الزَّمان والمكان بصورة فَوْرِيَّة (↑) مَثَلًا في الأرقام ١ ، ٢ ، ٤ ، ٨ ، ١٠ ، فإنّ الرَّقم ٨ يَسبق ١٠ .

سابِق (دون تَسَلْسُل مُحدَّد) صِفة لِأحداث أو أرقام تَرِدُ قَبْلَ الحَدَث الحالي أو الرَّقم في الزَّمان والمكان. والفارق بين سابِق ويَسبق (ص ٢٠٥) هو أنّ المُصطلَح الأخير يَعني عادةً أنّ الحَدَث حَصَلَ بصورة أبكر في تَتابُع (إ) الأحداث، في حين أنّ « سابِق » يَعني أنّ الحَدَث حَصَلَ في وَقْت أبْكَر دون تَتابُع مُعيَّن.

تَتابُع أشياء أو أرقام تَكون في ترتيب مُعيَّن في الزَّمن أو الحَجْم، مَثَلًا إنّ الأرقام ١، ٢، ٤، ٤، ٦، ٩ وتُشكّل تَتابُعًا مُعيَّنًا مِن الأرقام حَيْثُ إنّ كُلّ رَقْم هو بِحَجْم الرَّقْم الذي يَسبقه أو أكْبَر منه. وعادةً فإنّه لا تُوجَد أيّة قاعِدة مُعيَّنة تُفيد عَمّا يَجب أن يكون عليه الرَّقم التالي في التَّتابُع. وفي مَثَلنا أعلاه فَكُلّ ما يُمكننا قوله هو أنّ الرَّقم يَجب أن يكون إمّا ٩ أو رَقْمًا أكبر منه. ومِن المُمكِن إدْخال رَقم في التَّتابُع شَرْطَ أن يقَع في المَوْضِع الصَّحيح. وإذا أدْخَلْنا الرَّقْم ٧ فإنّ مَوْقِعه يَجب أن يكون بين ٦ و ٩. وبَعْض التَّتابُعات لا تُتيح تَكرار رَقْم مُعيَّن. مَثَلًا قد لا يُسمَح بِالرَّقم ٤ مَرّة ثانية. وفي الاحتساب فإنّه مِن الشائع جدًّا التَّعاطي مع أشياء بِالتَّتابُع بدءًا بأوَّل بَنْد (ص ٢٠٥) ومِن ثَمّ أخْذ كُلّ مُفرَدة بِدَوْرها كما هو الحال في مَلَفّ تَتابُعيّ (ص ١٦٣) حَيْثُ إنّ القُيود (ص ١٥٤) فيه تَتْبَع مِفتاح (ص ١٥٦) القيد.

تتابع

1, 2, 3, 4, 6, 8

تتابع تصاعدي -
كل رقم هو اكبر من سابقه

22, 16, 5, 4, 3, -2, -6

تتابع تنازلي -
كل رقم هو ادنى من سابقه

انطوان	1
جورج	2
خليل	3
ربيع	4
ساندرا	5
ندين	6

اسماء في تتابع ابجدي

مُتَواقِت صِفَة لِحَدثين يُصادَف أنّهما يَقعان في نَفْس الوقت. في الاحتساب يُستعمَل المُصطلَح حينما يَبدو أنّ الأحداث ستَأخذ مَكانها في نَفْس الوقت، رَغْم أنّها في الواقع تَتمّ بصورة مُتتابِعة وإنّما بِسُرْعة كَبيرة.

يَدُلّ (على) يُشير إلى أنّ شيئًا ما استُعْمِل خِصّيصًا لِوَصْف حَدَث، آلة، بَرْنامَج (ص ١٩٨) أو مَوْضِع ذاكرة (ص ٢٠٠). مَثَلًا إنّ كَلِمَة كُمبيوتَر بِحَدّ ذاتها تَعني أو تَدلّ على كُمبيوتَر رَقمي (ص ٨) وليس على أيّ نوع آخَر مِن الكُمبيوتَرات.

يَميل (إلى) يَنزع شيء إلى شيء آخَر. إنّ كَلِمَة كُمبيوتَر يُمكِن أن تَعني كُمبيوتَرًا رَقميًّا (ص ٨) أو قياسيًّا (ص ٨) لُكنّها تَميل إلى أن تَعني كُمبيوتَرًا رقميًّا، أمّا إذا أُريد لها أن تَعني نوعًا آخَر مِن الكُمبيوتَرات فَيَجب ذِكْر الاسم الكامل لِجَعْله مفهومًا بصورة واضحة.

مُسْتَعْمِل ١ - شَخْص يَستعمل كُمبيوتَرًا بِمَعنى أنّه يَجعله يَقوم مِن أجْله بأعمال مِثل الاحتساب (ص ٢٠٨) باستعمال بَرامج (ص ١٩٨) كَتَبَها شَخْص آخَر. وهو غير مُشغِّل (ص ١٩٠) الكُمبيوتَر الذي هو شَخْص يَتولّى وَضْع أعمال أشخاص آخَرين على كُمبيوتَر ولٰكنّه لا يَستعمله لِغَرَض شَخصيّ. ٢ - شَخْص، أو مَجْموعة أشْخاص، كُتِب بَرْنامج كُمبيوتَر مِن أجْله (أو أجْلهم) لٰكنّه (أو هم) لا يَستعملون الكُمبيوتَر بِأنْفُسهم إطلاقًا. ويَتمّ تَشغيلَ (ص ٢٠٠) أعمالهم بواسطة مُشغِّل كُمبيوتَر. وغالبًا لا يَعرف هٰؤلاء المُستعمِلين إلّا القليل جدًّا مِن المعلوماتيّة.

تَطْبيق أجزاء موصولة مِن عَمَل يُنجَز في كُمبيوتَر. إنّ تَطبيق لائحة رَواتب، على سَبيل المِثال، قد تكون مَجموعة مِن البَرامج (ص ١٩٨) يُمكِن تَشغيلها (ص ٢٠٠) على كُمبيوتَر لِلتَّعاطي مع كُلّ مَسائل المَدْفوعات.

نَسَق الطَّريقة التي يَنبغي أن تُرتَّب فيها البَيانات (ص ١٩٩) لِتُستعمَل بِصورة ناجحة بِمَعنى التَّرتيب الذي يَجب أن تَظهر فيه البُنود (ص ٢٠٥) والمُحتوَيات المَسموح بها لِكُلّ بَنْد. يُمكِن أن يُستعمَل للإشارة إلى تَعليمة (ص ٢٠٠) أو تقرير (ص ١٨٥) مَطبوع أو بَيانات تَحملها بِطاقة (ص ٥٢) أو شَريط (ص ٧١) أو قُرْص (ص ٦٦).

يَدَوِيّ ما يُصنَع بواسطة إنسان وليس بواسطة كُمبيوتَر (ص ١٩٨).

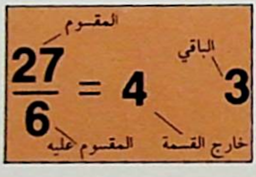
زائِف غَيْر صَحيح.

جَمْع عَمَليّة إضافة عَدَدين أو أكثر.

طَرْح عَمَليّة اسْتِخْراج الفارِق بَيْنَ عَدَدين.

قِسْمَة طَرْح (أ) مُتكرِّر. مُعظَم الكُمبيوتَرات تَقوم بِعَمليّات القِسْمة عن طَريق طَرْح المقسوم عليه (!) مِن المَقْسوم (!) بما يُمكِن مِن المَرّات قَبْلَ أن تَصِل النَّتيجة إلى ما هو دون الصِّفْر.

قسمة



المَقْسوم العَدَد الذي تُقسَم (أ) به بَعْض الأعداد الأُخرى.

المَقْسوم عَلَيْه العَدَد الذي يُقسَم به المَقْسوم (أ) عليه.

خارِج القِسْمَة عَدَد المَرّات التي يُمكِن فيها طَرْح المقسوم عليه (أ) مِن المَقْسوم (أ).

الباقي جُزْء مِن المَقْسوم (ص ٢٠٧) الذي يُترَك عندما لا يَعود مِن المُمكِن طَرْح المقسوم عليه (ص ٢٠٧). وهو دائمًا أقلّ مِن المَقْسوم عليه.

نِسْبَة نَتيجة قِسْمة (ص ٢٠٧). مَثَلًا إنّ نِسْبة ٩/٤ هي ٢،٢٥. وتُكتَب النِّسبة عادةً كَنِسْبة مئويّة. وهي النِّسبة مَضروبة بمائة. مَثَلًا نِسْبة ٢/٥ = ٠,٤٠ = ٠,٤٠ المُماثِلة لـ ٤٠٪.

الضَّرْب عَمَلِيّات جَمْع (ص ٢٠٧) مُتكرِّرة. مَثَلًا إنّ ٣×٤=٤+٤+٤. مُعظَم الكُمبيوتَرات تَقوم بأعمال الضَّرب بِتَكْرار أعمال الجَمْع دون اعتبار لِتَرتيب الأعداد ما دامت مُتماثِلة المِقْياس تقريبًا. لٰكن إذا كان أحَد العَدَدين أكبر بِكَثير مِن الآخَر فإنّه قد يُؤثِّر على سُرْعة التَّنفيذ (ص ٢٠٠). مَثَلًا ٢ × ١٠٠ = ١٠٠ × ٢ لٰكنّ الشَّكْل الأوّل يَتطلَّب عَمَليَّتي جَمْع فَقَطْ، بينما يَتطلَّب الثاني ١٠٠٠ عَمَليَّة.

المَضْروب فيهِ العَدَد الذي يَضرب (↑) رقمًا بآخَر.

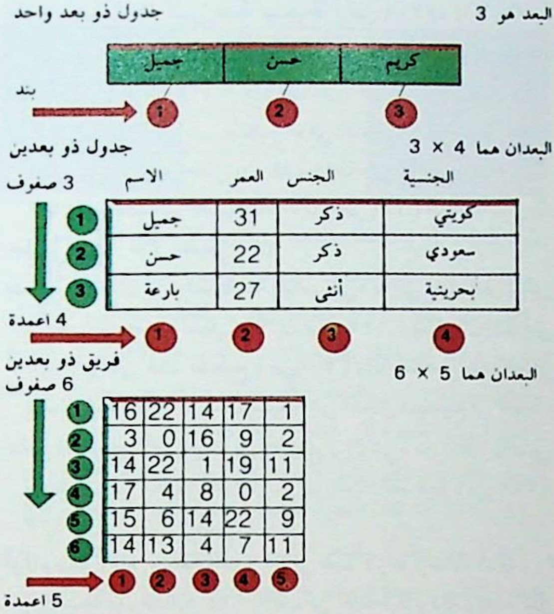
المَضْروب العَدَد الذي يَضرب (↑) المَضروب فيه (↑).

يَحْسِب يُجري عَمَلِيّات مِثْل الجَمْع (ص ٢٠٧) والضَّرْب (↑) والقِسْمة (ص ٢٠٧) الخ...

عِلْميّ صِفَة لِبَرامج وحِسابات (↑) أو لُغات (ص ١٠٣) ذات طابَع احتسابيّ كَبير تَتراوح الأعداد فيه بين الكبير جدًّا والصَّغير جدًّا. والكُمبيوتَرات المُتوسِّطة والكبيرة مُزوَّدة عادةً بِتَعليمات خاصَّة وسِجِلّات (ص ١٤) تَستعمل نسقًا (ص ٥١) بالفاصلة المُتحرِّكة (ص ٢٠٧) لِلْقيام بهٰذا النَّوع مِن العَمَل.

رِياضِيّ صِفَة لِأساليب تُستعمَل فَقَطْ في الحِسابات (↑) المُعتادة وَحْدَها لِحَلّ المَسائل، لٰكنّها تَستطيع، إضافة إلى ذٰلك، استِعْمال مَجموعة أوسع مِن الأعمال (ص ١٨)، مَثَلًا تلك التي تَستطيع التَّعامُل مع المَصفوفات والمُعادَلات.

بُعْدٌ قِياس شيء، ما خاصَّة عَدَد البُنود أو المَداخل المُمكِنة التي يُمكِن وَضْعها ضِمْن فَريق (ص ١٤٥) أو جَدْوَل (ص ١٤٤).



بُعْدِيّ صِفَة لِعَدد الرُّموز السُّفْلِيّة (ص ١٤٥) المَطلوبة لِلْوُلوج إلى جَدْوَل (ص ١٤٤) أو فَريق (ص ١٤٥) . إنّ جدولًا ذا بُعْد واحِد يَحتاج إلى رَمْز سُفْلِيّ واحد ، وجَدْوَلًا ذا بُعْدَيْن يَحتاج إلى رَمزين سُفْلِيَّين : واحد لِلصَّفّ والثاني لِلْعَمود . وفي مُعالَجة البَيانات (ص ١٨٠) يُمكِن أن يكون إدخال واحد في جَدْوَل عِدَّة عَناصر بيانيّة (ص ١٥٥) لِكُلٍّ واحد اسم خاصّ الأمر الذي يُتيح الوُلوج إلى أيّ عُنْصر بِواسطة رَمْز سُفْلِيّ واحِد . ولٰكن هٰذا ليس مُتَّبعًا عادة مع الفِرَق في الأعمال العِلْميّة .

مَصْفوفَة ١ ـ فريق (ص ١٤٥) مِن الأعداد المُستعمَلة في الحِسابات (أ) العِلْميّة (أ) . وهو ثُنائيّ الأبعاد (أ) عادة ، وَيتألّف مِن صُفوف وأعمدة . ٢ ـ فريق من أيّ عَدَد مِن الأبعاد (أ) . ٣ ـ مُخطَّط لِدارة .

عَدَد صَحيح رَقم مُكتمِل مِثْل ١ أو ٢ الخ ... وليس فيه أيّة فاصِلة عَشْريّة (ص ١٦) أو كُسور .

عَدَد حَقيقِيّ عَدَد لَيْسَ عددًا صحيحًا (ص ٢٠٩)، له فاصِلة عَشْرِيَة (ص ١٦) وعَدَد إصبعيّ (ص ١٦) أو أكثر بَعْدَ الفاصلة العَشْرِيَة، رَغْمَ أنّها (الأعداد) قد تَكون أصفارًا، مَثَلًا إنّ ١,٠ يُشير إلى أنّ العَدَد غير صَحيح. وفي العَديد مِن لُغات البَرمجة (ص ١٠٣) فإنّها تُعامَل بِطَريقة مُختلِفة عن الأعداد الصَّحيحة كما وإنّ التَّعليمات الفعليّة لِلُغَة الآلة (ص١٠٤) مُختلِفة بِدَوْرِها.

حَقيقِيّ أُنْظُر: عَدَد حَقيقِيّ (أ).

يُدَرِّج يُغيِّر مَدى القِيَم المُستعمَلة لِقِياس شيء ما إلى مَدًى آخَر يُمكِن التَّعاطي مَعَه بصورة أسْهَل. مَثَلًا إنّ الرَّقم ٠,١٢٣ يُمكِن أن يَدلّ على ١٢٣ أي على عَدَد صَحيح (ص٢٠٩) وإنّه يُستعمَل بِهذا الشَّكل لِلعَمليّات الحِسابيّة ثُمّ تُبدَّل النَّتيجة إلى الشَّكل الصَّحيح في النِّهاية.

عامِل التَّدْريج الرَّقم المُستعمَل لِتَدريج (أ) شيء ما. مَثَلًا إنّ عامِل تَدريج ١٠٠٠ يُبدِّل الرَّقم ٠,١٢٣ إلى العَدَد الصَّحيح (ص ٢٠٩) ١٢٣.

أرْقام دالَّة أرْقام إصبعيّة (ص١٦) في عَدَد لازمة لإضفاء الدِّقَّة (إ) إلى نَتيجة ما. فالعَدَد ١٢٣ يَتألَّف مِن ثَلاثة أرقام دالَّة والعدد مِثل ١٢٣,٠٠٠ الذي له دِقَّة جُزْء واحِد مِن ألف له أيضًا ثلاثة أرقام دالَّة.

إحْكام عَدَد الأرقام الإصبعيّة (ص ١٦) المُستعمَلة في نَتيجة. والمَدى العاديّ المُعتمَد في كُمبيوتَر مُعيَّن يُعرَف بالدِّقَّة المُفرَدة. وغالبًا ما يكون مُمكِنًا استعمال ضِعفي الأرقام الإصبعيّة مِن أجْل الدِّقَّة الإضافيّة التي تُعرَف عندها بالدِّقَّة المُضاعَفة لُكن وقت المُعالَجة يُصبِح عندها أطْوَل.

دِقَّة دَرَجة اقْتِراب عَدَد من قيمته الصَّحيحة. ونادرًا ما تَكون نَتيجة عَمَلِيَة احتساب (ص ٢٠٨) ذات قيمة صَحيحة بِالضَّبط. وهناك في الواقع فارِق صَغير يَنتج عن التَّدوير (إ) والتَّشذيب (إ). والدِّقَّة هي في الواقع، مِقْياس لِحَجْم الفارِق وتُعطَى عادةً على شَكْل نِسْبة (ص ٢٠٨).

يُشَذِّب يُزيل أرقامًا إصبعيّة (ص ١٦) إضافيّة - لا يستطيع سِجِلّ (ص ١٤) أو كلمة (ص ٤٧) حَمْلَها - مثل العدد ٢/٣ = ٠,٦٦٦٦٦٦٠٠٠، حَيْثُ لا تكون هناك نِهاية لِلأرقام الإصبعيّة. وفي كُمبيوتَر لا تَستطيع سِجِلّاته أن تَخزن إلّا أربعة أرقام إصبعيّة فقط فإنّه يُشذِّب الرَّقم إلى ٠,٦٦٦.

التدوير والشذب

الرقم	تدوير لغاية ثلاثة ارقام عشرية	تشذيب لغاية ثلاثة ارقام عشرية
12.34562	12.346	12.345
21.45551	21.456	21.455
31.12143	31.121	31.121

يُدَوِّر يُشذِّب (↑) أرقامًا إضافيَّة ، ولٰكن مع تحويل آخِر رقم إصبعيّ (ص ١٦) يُحتفَظ به ، إلى أقرب ما يُمكِن من النَّتيجة الصَّحيحة . مَثَلًا ، ٣/٢ = ٠٠٦٦٦٦٦ ، ٠ فاذا ما تَمّ تدوير الرَّقم إلى أربعة أرقام إصبعيّة ، يصبح ٠,٦٦٧ الذي هو الأقرب الى القيمة الفعليّة من ٠,٦٦٦ وعندما يكون أوَّل رقم إصبعيّ يجب إزالته ٥ ، فَمِنَ الشائع اللُّجوء إلى التَّدوير العُلْويّ (↓) .

تَدْوير عُلْوِيّ تَدوير (↑) بِحَيْثُ تُزاد قيمة آخِر رَقْم إصبعيّ (ص ١٦) إذا كان الجُزْء المُشذَّب (↑) أكبر مِن صِفْر . مَثَلًا ١,٢ المُدوَّر عُلْوِيًّا يُصبح ٢,٠ .

خَطَأ التَّشْذيب خَطأ يَتسبَّب به تَشْذيب (↑) عَدَد . وهو ليس بِخَطإ ، وإنَّما الفارق بين القيمة المَضبوطة لِعَدَد وأقرب قيمة مُمكِنة له يُمكِن أن يَحملها كُمبيوتَر .

خَطَأ التَّدْوير أخطاء يَتسبَّب به تَدوير (↑) عدد . وهو ليس بِخَطإ ، بل الفارق بين القيمة المَضبوطة لِعدَد وأقرب قيمة مُمكِنة يُمكِن أن يَحملها كُمبيوتَر .

خَطَأ مُطْلَق القِياس الفِعْليّ لِلْفارق بَيْنَ الإجابة المَضبوطة والإجابة المُحتسَبة (ص ٢٠٨) فِعْليًّا دون إعارة اهتمام ما إذا كان الفارِق إيجابيًّا أمْ سَلْبِيًّا .

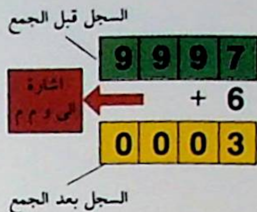
خَطَأ نِسْبِيّ حَجْم الخَطإ بِالمُقارَنة مَعَ حَجْم القيمة الصَّحيحة بِمَعنى أنّ الخَطأ مُقسَّم (ص ٢٠٧) على القيمة الصَّحيحة .

أنواع الخطأ

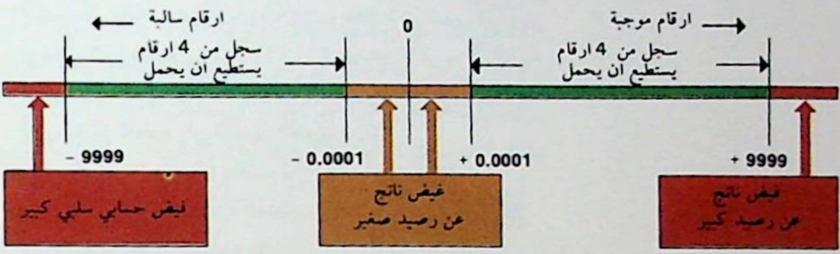
القيمة الصحيحة	القيمة المحسوبة	فارق الخطأ	خطأ مطلق	خطأ نسبي
10.00	10.00	0	0	0
20.00	19.99	- 0.01	0.01	- 0.05%
20.00	20.05	+ 0.05	0.05	+ 0.25%

فَيْض حِسابِيّ نَتيجة سِجِلّ (ص ١٤) أو مُرَكِّم (ص ١٥) لا يَتَّسع كِفاية لِيَحمل نَتيجة تَعليمة حسابيّة (ص ٣٥). مَثَلًا إذا كان سِجِلّ يَستطيع حَمْل أربعة أرقام إصبعيّة (ص ١٦) فقط وصُوْدف أنّه يَحمل الرّقم ٩٩٩٩، فإنّ أيّة عمليّة جَمْع (ص ٢٠٧) إضافيّة سَتَتَسَبَّب بِفَيْض السِّجِلّ. وتَكشف وَحْدَة المُعالَجة المَركزيّة (ص ٣١) الفَيْض؛ وعند اللُّزوم فإنّ بَرْنامَجًا خاصًّا يَستطيع اتِّخاذ إجراءات خاصَّة بهٰذا الصَّدَد.

فيض حسابي



الفيض والغيض



غَيْض حِسابِيّ نَتيجة احتِساب (ص ٢٠٨) هي أصغَر بكَثير مِمّا يَستطيع السِّجِلّ (ص ١٤) أو المُرَكِّم (ص ١٥) قِياسه. مَثَلًا فإنّ سِجِلًّا يَحمل أربَعة أرقام إصبعيَّة (ص ١٦) لا يَستطيع تَخزين ١/١٠،٠٠٠ = ٠،٠٠٠١، الأمر الذي يَتسبَّب عنه فُقْدان بَيانات أو نَتائج مَغلوطة. وتَتولّى وَحْدَة المُعالَجة المَركزيّة (ص٣١) كَشْف الخَطإ ويَستطيع البَرْنامَج عندها اتِّخاذ إجراءات خاصّة لِلتَّعاطي معه.

عَدَد عَشْوائِيّ عَدد، وعادة جُزْء مِن مَجموعة، غير مُتَّصل بأيّة طَريقة بأيّ عَدَد آخَر في المَجموعة. مِثل هٰذه الأعداد تُوَلَّد بِالصُّدْفة فَقَط.

عَدَد شِبْه عَشْوائِيّ عَدَد هو تقريبًا عَدَد عَشوائيّ (↑) بالكامل ويُعامَل استنادًا إلى الغَرَض الذي سَيُسْتَعْمَل فيه مُعظَم الأعداد العَشوائيّة هي في الواقع أعداد شِبْه عشوائيّة.

مُوَلِّد أعْداد عَشْوائِيَّة روتينة (ص ١١١) غايَتها تَوليد أعداد عَشوائيّة (↑) وتَبدأ الروتينة بإعطائها عَدَدًا، يُعرَف بِالبَذْرة، يُستعمَل لِحِساب عَدَد عَشوائيّ. ويُمكِن مُواصَلة ذٰلك لِتَوليد المَزيد من الأعداد دون استِعْمال بَذرة أُخرى. والأعداد المُوَلَّدة تكون في الواقع أعدادًا شِبْه عشوائيّة (↑) ومِن الشائع استعمال بَذْرة جَديدة بَيْنَ الحِيْن والآخَر.

دليل مواقع المصطلحات

- ن -

مَسْرَدٌ عَرَبيّ - إنْكليزيّ

الهمزة

أبجديّ ـ رقميّ	alphanumeric, alphameric
الأبجديّة	alphabet
إبروم (ذاكرة)	EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory)
إبسيديك	EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)
اتّصالات	communications
اتّصالات بُعديّة	telecommunications
إجراء	procedure
إجراءات مُبوَّبة	catalogued procedure
إجماليّ التّدقيق	check total
إجماليّ الدُّفعات	batch total
إجماليّ الضَّبْط	control total
إجماليّ النَّحْت	hash total
إجهاض	abort
أحاديّ	monadic
أحاديّ الاتّجاه	simplex
أحاديّ الاستقرار	monostable
أحاديّة الخطوة	single step operation
إحباط	abend
إِحتدام	thrashing
احتياط	back-up
أحد عشريّ المُعامِل	modulus-11
إحكام	precision
إحلال	overlay
أخ	sibling
إِختبار برنامج	program test
إِختبار بعديّ	remote testing
اختبار تَشخيصيّ	diagnostic test
إِختبار المنظومة	system test
الاختيار المُفترَض	default option
إخراج	output
آدا	Ada
أداة بينيَّة	interface
أداة بينيّة مُعايِرة	standard interface
إدارة الذاكرة	memory management
إدخال	input
إدخال ـ إخراج	input-output, I-O (Input-Output)
إدخال بعديّ	remote job entry
إدراج	insertion
إدراج مفتوح	open insertion
إدماج فائق المدى	VLSI (Very Large Scale Integration)
إدماج مُتوسِّط المدى	MSI (Medium Scale Integration)
إدماج واسع المدى	LSI (Large Scale Integration)
اِذهب إلى	go to
آر بي جي	RPG (Report Program Generator)
اِرتفاع	height
إرسال	transmission

إرسال بيانات	data transmission
أرقام دالّة	significant digits
إزاحة	displacement
إزاحة حسابيّة	arithmetic shift
إزاحة دائريّة	circular shift
إزاحة دورانيّة	rotational shift
إزاحة منطقيّة	logical shift
أسّ	exponent
أساس	radix
أساس مقارنة	benchmark
استئناف بعد تدقيق	check-restart
استبدال الصّفحات	page replacement
إستجلاب الصّفحة	demand paging
ستدعاء	call
تدعاء المُشرف	SVC (SuperVisor Call)
ستدعاء المنظومة	system call
إستدعاء بالاسم	call by name
إستدعاء بالقيمة	call by value
إستدعاء بالمرجع	call by reference
إسترجاع البيانات	data retrieval
استرجاع المعلومات	information retrieval
إستشعار المَعالم	mark sense
إستطلاع	poll
إستعراض تدقيق المنظومة	walk through
استعلام بعديّ	remote enquiry
إستقبال	reception
استلاب الدَّورة	cycle stealing
إستهداف	seek
أسطوانة	cylinder
أسطوانة ضاغطة	pinch roller
أسكي	ASCII (American Standard Code for Information Interchange)
أسلوب تقويم البرامج ومُراجَعتها	PERT (Program Evaluation and Review Technique)
اسم المَلَفّ	file name
إشارة	signal
إشارة استشعار	sensing signal
إشارة أمريّة	command signal
إشارة الدولار المُتحرّكة	floating dollar sign
إشارة مُزامَنة	clock signal
إصدار	release
أصْل	original
إطار الصّفحة	page frame
إعادة لَفّ	re-wind
إعادة الوضع	re-set 2
إعداد	housekeeping
إعداد البيانات	data preparation
إفادة	statement
إفادة إعلانيّة	declarative statement
إفادة ضابطة	control statement
إفادة ضبط التّأدية	job control statement
إفادة مشروطة	conditional statement
إقتفاء خلفيّ	backtracking
إقرأ	get
الأقلّ استخداما حتّى حينه	LRU (Least Recently Used)
أكتب	put
أكس ٢٥	X 25
آلة	machine

آلة تسجيل ثقوب	unit record
آلة تقديريّة	virtual machine
التقاط البيانات	data capture
ألغول	Algol
ألغول ـ ٦٨	Algol-68
إلكترونيّ	electronic
آليّة مُؤازرة	servo-mechanism
إم إس / دوس	MS/DOS
أمارة، عنصر مفرداتيّ	token, lexical element
أنبوب الإشعاع الكاثوديّ	CRT (Cathode Ray Tube)
إنتاجيّة	throughput
انتظار	wait
انسلال	creep
أنسي / سبارك	ANSI / SPARC (American National Standards Institute/Space Program Analysis and Review Council)
انسياب البيانات	data flow
أو	OR
أو إس	OS
«أو» الحاصرة	exclusive-OR
«أو» الضّمنيّة	inclusive-OR
أوكام	OCCAM
أولويّة	priority
أي بي إل	APL (A Programming Language)
إي ١٣ بي	E 13B
ايثرنيت	ethernet
إيوانيّ	mainframe

ب

باسكال	Pascal
الباقي	remainder
بايت	byte
بتّ	bit
بتّ أضعف	low-order bit
بتّ أقوى	high-order bit
بتّ الانطلاق	start bit
بتّ الإيقاظ	wake-up bit
بتّ التّدقيق	check bit
بتّ التّماثُل	parity bit
بتّ التّمييز	sign bit
بتّ التّوقّف	stop bit
بتّ قذر	dirty bit
بتّ لزج	sticky bit
بتّ مُرحّل	carry-bit
بحث ثنائيّ	binary search, binary chop
بَحث خطّيّ	linear search
بحث عمليّاتيّ	operational research
بَدّالة ١	switch 1
بَدّالة ٢	switch 2
بدّالة استشعاريّة	sense-switch
بدّالة إسقاط عَبْريّ	drop-through switch
بدّالة إلكترونيّة	electronic switch
بدّالة دَوّارة	rotary switch

بَدّالة صُغْرِيَّة	micro-switch
بدّالة مفصليَّة	toggle-switch
بدّالة المنصَّة	console switch
برامجيّات	software
بَرامِجيّات المَنظومات	systems software
برمجة بنيويّة	structured programming
برمجة فقراتيّة	modular programming
برمجة مُتعدّدة	multi-programming
برمجة وظيفيّة	functional programming
برنامج	program
برنامج اقتفائيّ	trace program
برنامج إنتاج	production program
برنامج تحرير	edit program
برنامج تحوير	conversion program
برنامج تدقيق الصّحّة	validation program
برنامج تطبيقيّ	applications program
برنامج التّعديل	amendment program
برنامج تَفاعُليّ	interactive program
برنامج تنفيذيّ	executive program
برنامج خدماتيّ	service program
برنامج خطّيّ	LP (Linear Program)
برنامج خلفيّ	background program
برنامج رئيسيّ	main program
برنامج صُغْرِيّ	micro-program
برنامج ضبط التأدية	job control program
برنامج فائديّ	utility program
برنامج مُتصدِّر	foreground program
برنامج مُستعاد	re-entrant program
برنامج المُستعمِل	user program
برنامج مُشترَك	shared program
برنامج مَصدريّ	source program
برنامج مَنْظوماتيّ	system program
برنامج نَقّال	relocatable program
برنامج هدفيّ	object program
برولوغ	PROLOG
بروم (ذاكرة)	PROM (Programmable Read-Only Memory)
بطاقة	card
بطاقة في الدقيقة	cpm (card per minute)
بطاقة مُثقَّبة	punch card
بطاقة مُمغنَطة	magnetic card
بُعْد	dimension
بُعْديّ	dimensional
بقعة عاكسة	reflective spot
بكرة	reel
بكرة أشرطة	tape reel
بكسل	pixel
بند، مادّة، مُفرَدة، فقرة	item
بند أوّليّ	elementary item
بند بيانات	data item
بند الصورة	picture clause
بنك معلومات	data bank
بنية البيانات	data structure
بَوّابة	gate
بَوّابة «أو»	OR gate
بَوّابة «لا»	NOT gate
بَوّابة «لا ـ أو»	NOR gate
بَوّابة «لا ـ و»	NAND gate
بَوّابة «و»	AND gate
بود	baud
بوليّ (١)	boolean (1)
بوليّ (٢)	boolean (2)

بي ال / ١	PL/1
بيانات	data
بيانات اختبارية	test data
بيانات التَّحكُّم	control data
بيانات خام	raw data
بيانات مَصدرية	source data
بيسك	BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code)
بيكوثانية	picosecond

ت

تأدية	job
تأليف وتنفيذ	compile-and-go
تاريخ الوضع	creation date
تبعيّة وظيفيّة	functional dependency
تبييت مُتوافِق	plug compatible
تَتابُع	sequence
تتابع التَّخليل	collating sequence
تثقيب استنساخيّ (أو زمريّ)	gang punch
تَثقيب زائد	over punch
تثقيب مُضاعَف	double punch
تجديد الإشارة	signal regeneration
تجميع البيانات	data gathering
تحديدات المنظومة	system specification
تحسين تدريجيّ	step-wise refinement
تَحكُّم، ضبط	control
تَحكُّم عدديّ	numerical control
تحليل عدديّ	numerical analysis
تحليل المَنظومات	systems analysis
تَحميل وتَنفيذ	load-and-go
تَحَوُّل	transformation
تحوير	conversion 2
تحويل	conversion 1
تحويل حزميّ	packet switching
تحويل رسائل	message switching
تخبئة المعلومات	information hiding
تخزين، مَخزن	storage
تخزين احتياط	backing storage
تخزين ثانويّ	secondary storage
تخزين رئيسيّ	primary storage
تخزين ظاهريّ	virtual storage
تخزين قرصيّ	disk storage
تخزين مركزيّ	main storage
تخزين مساند	auxiliary storage
تخصيص تَخزِينيّ ديناميّ	dynamic storage allocation
تخصيص ديناميّ	dynamic allocation
تخصيص الذاكرة	storage allocation
تخصيص ذاكريّ ديناميّ	dynamic memory allocation
تدقيق	check
تدقيق بصريّ	sight check
تدقيق التَّتابُع	sequence check
تدقيق تقاطعيّ	cross check
تدقيق التَّماثُل	parity check

تدقيق الخطإ error check

تدقيق زائديّ redundancy check

تدقيق طوليّ longitudinal check

تدقيق مكتبيّ desk checking

تَدنٍّ degradation

تدوير علويّ round up

تدوين بولونيّ معكوس reverse Polish notation

تدوين ثنائيّ binary notation

ترانزستور transistor

ترانسبيوتر transputer

تركيبة configuration

تسجيل لاصفريّ NRZI (Non Return to Zero Inverted recording)

تشبيه simulation 2

تشخيصات diagnostics

تشطير زمنيّ time-slicing

تَشعُّب branch

تَشعُّب لامشروط unconditional branch

تَشعُّب مشروط conditional branch

تشغيل run 3

تشغيل اختباريّ مُوازٍ parallel run

تشغيل إنتاجيّ production run

تشغيل تجريبيّ pilot run

تشغيل نظريّ dry run

تشفير code 3

تشفير إضافي خاصّ own coding

تشفير طوريّ phase encoding

تشفير عشريّ ثنائيّ BCD (Binary Coded Decimal)

تصادم collision

تَصاعُديّ bottom up

تصحيح الخطإ error correction

تصفيح paging

تصفيح تَوقُّعيّ anticipatory paging

التّصميم بواسطة الكمبيوتر CAD (Computer Aided Design)

تصميم المَلَفّ file layout

التّصنيع بواسطة الكمبيوتر CAM (Computer Aided Manufacture)

تطبيق application

تطبيق إنفاذيّ implementation

تعبئة الأصفار يسارًا left zero fill

تَعدُّد المسارات multi-threading

تعديل amendment

تعديل العنوان address modification

تَعرُّف حرفيّ (أو رمزيّ) حبريّ OCR (Optical Character Recognition or Reader)

تَعرُّف (أو قارئة) حروف (أو رموز) حبريّة مُمغنَطة MICR (Magnetic Ink Character Recognition or Reader)

تعريف الكُبْريّة macro definition

تعريف المسألة problem definition

تعريف الملفّ file identification

تعليم بواسطة الكمبيوتر CAI (Computer Aided Instruction)

تعليمات تشغيليّة operating instructions

تعليمة instruction

تعليمة تَشعُّب branch instruction

تعليمة تنفيذ execute instruction

تعليمة حسابيّة arithmetic instruction

تعليمة دمية	dummy instruction
تعليمة صُغْرِيَّة	micro-instruction
تعليمة قَفز	jump instruction
تعليمة اللّاعمل	do-nothing instruction, no-op (No-Operation)
تعليمة مُميَّزة	privileged instruction
تعليمة منطقيّة	logical instruction
تَعَنْقُد	clustering
تعويق دورانيّ	rotational delay
تعيين	assignment
تغذية مستعادة	feedback
تفريغ	dump
تفريغ اختياريّ	selective dump
تفريغ حلقيّ	core dump
تفريغ ختاميّ (رمّيّ)	post-mortem dump
تفريغ ديناميّ	dynamic dump
تفريغ الذاكرة	memory dump
تفليم مخرجات بالكمبيوتر	COM (Computer Output Micro-film)
تقرير	report
تقرير الأخطاء	error report
تقرير الاستثناءات	exception report
تكافؤ	equivalence
تكامل	complement
تكنولوجيا المعلومات	information technology
تلقيم مُتتالٍ	serial feed
تلقيم مُتوازٍ	parallel feed
تمثيل	representation
تَمزُّق البطاقة	card wreck
تمهيد	initialization
تَنازُليّ	top down
التّنظيم والأساليب	O and M (Organization and Methods)
تنقية	de-bug
توجيهة المُؤلّف	compiler directive
تَوقُّف	halt
تَوقُّف البرنامج	program check
تَوقُّف طارىء	hung-up 91
توليد شيفريّ	code generation
تيّار	current

ث

ثابت حرفيّ	literal
ثابت الطول	fixed length
ثابتة	constant
ثَقْب	punch 1
ثَقْب اثنا عشريّ	twelve punch
ثَقْب أحد عشريّ	eleven punch
ثَقْب - إكس	x-punch
ثَقْب التَّغذية	sprocket hole 2
ثَقْب التّلقيم	sprocket hole 1, feed hole
ثَقْب ركنيّ	zone punch
ثَقْب الصّفر	zero punch
ثَقْب مُجانِب	off punch

ثَقْب ـ واي	y-punch
ثمانيّ	octal
ثنائيّ	binary
ثنائيّ الاستقرار	bistable
ثنائيّة العمود	column binary
ثناويّ	dyadic

ج

جادّة	highway
جامع	adder
جامع ثلاثيّ المُدخَلات	three-input adder
جامع ذو مدخلين	two-input adder
جامع ـ طارح	adder-subtracter
جبر بوليّ	boolean algebra
جدول	table
جدول استطلاعيّ	table look-up
جدول التّشغيل	schedule 2
جدول الرُّموز	symbol table
جدول الصّفحات	page table
جدول الصّواب	truth table
جدول علائقيّ	relation
جدول القرارات	decision table
جدول مُحتوَيات القالَب	VTOC (Volume Table Of Contents)
جذر	root
جذع	trunk
جَرّار التّلقيم	tractor
جزء أساس	base part
جمع	addition
جمع البيانات	data collection
جمع النُّفايات	garbage collection
جَمِّع واكتب	gather write
جهاز	device
جهاز إخراج	output device
جهاز إدخال	input device
جهاز تخزين	storage device
جهاز تخزين مُباشِر الولوج	DASD (Direct Access Storage Device)
جهاز تدوين	logging device
جهاز محيط	peripheral device
جهاز ولوج عشوائيّ	random access device
جهاز ولوج مُباشِر	direct access device
جيغا	giga
جيغابايت	gigabyte
جيل، توليد	generation

ح

حاجز التّدقيق	checkpoint

حاصد الأرقام	number cruncher
حاضن	carriage
حافة اثنا عشريّة	twelve-edge
حافة تساعيّة	nine-edge
الحافة المُتقدّمة	edge leading
حافلة	train
حالة	state
حُجّة	argument
حجم السّجِلّ	register size
حجم الكلمة	word size
حدّ	boundary
حذف	deletion
حرف، شارة	character
حرف إزاحة	control character 2
حرف الإزاحة	shift character
حرف التّجاهُل	ignore character
حرف الحذف	delete character
حرف الرَّدم	fill character
حرف الضّبط	control character 1
حرف ضبط الحاضن	carriage control character
حرف المحو	erase character
حرف (أو رمز) ومّاض	flashing character
حروف دنيا	lower case
حروف عُليا	upper case
حزمة	packet
حقل	field
حقل ضبط	control field
حقل الضّبط الأصغر	minor control field
حقل الضّبط الأكبر	major control field
حقل لا مفتاحيّ	non-key field
حقيقيّ	real
حلقة	core, loop
حلقة حديديّة	ferrite core
حلقة كامبردج	Cambridge ring
حلقة الكتابة	write ring
حماية	protection
حماية التّخزين	storage protection
حماية الذاكرة	memory protection
حماية المَلَفّ	file protection

خ

خاتمة الملفّ	EOF (End Of File)
خارج القسمة	quotient
خدمات الإدارة	management services
خرم ١ ، ثُقَيْب	perforation 1
خرم ٢ ، ثَقْب	perforation 2
خريطة	chart
خَطّ	line
خطّ إعاقة	delay line
خَطّ مربوط	tie-line
خطأ	error
خطأ إسقاط	drop-out
خطأ التّتابُع	sequence error
خطأ التّدْوير	rounding error

خطأ التّشذيب	truncation error
خطأ مُطلق	absolute error
خطأ مُناقَلة	transposition error
خطأ نسبيّ	relative error
خطأ النّسخ	transcription error
خطوة التّأدية	job step
خفير	sentinel
خلل صفْحيّ	page fault
خليّة	cell
خليّة بيانات	data cell
خوارزميّة	algorithm
خيط ١	string 1
خيط ٢	string 2
خيط بتّات	bit string
خيط الحروف والشارات	character string

د

الداخل أخيرًا يُصرّف أوّلًا	LIFO (Last-In First-Out)
الداخل أوّلًا يُصرّف أوّلًا	FIFO (First-In First-Out)
دارة	circuit
دارة مُدمَجة	integrated circuit
دالة	cursor
دامج مُصنّف	sort-merge
دراسة استطلاعيّة	pilot study
دراسة الجَدْوى	feasibility study
دراسة الطّريقة	method study
درب قاعدة البيانات	data-base path
درجة	degree
دفعة	batch
دقّة	accuracy
دلو	bucket
دليل	directory
دليل التّشغيل	manual 2
دمج ثنائيّ المَسلك	two-way merge
دَمْج عَيْنِيّ	N-Way-merge
دمج مُتوازِن	balanced merge
دَوّارة استطلاع	polling loop
دورة	cycle
دورة الآلة	machine cycle
دورة جلب	fetch cycle
دورة الذاكرة	memory cycle
دورة الولوج إلى الذاكرة	storage access cycle
دوس	DOS (Disk Operating System)
دولاب أقحوانيّ	daisy-wheel
دولاب طباعيّ	print-wheel
دولاب للحروف	type-wheel

ذ

ذاكرة	memory
ذاكرة باردة	cryogenic store

ذاكرة بمُحتوَيات مُعنونَة	content addressable memory
ذاكرة تسويد	scratch pad
ذاكرة تَعالُقيَّة	associative memory
ذاكرة حلقيّة	core memory
ذاكرة داخليّة	internal memory
ذاكرة ظاهريّة	virtual memory
ذاكرة غشائيّة	thin film
ذاكرة غير قابلة للمحو	non-erasable memory
ذاكرة للقراءة فقط	ROM (Read-Only Memory)
ذاكرة مُتلاشية	volatile memory
ذاكرة مَخبئيّة	cache memory
ذاكرة مركزيّة	main memory
ذاكرة مُستقِرَّة	non-volatile memory
ذراع الولوج	access arm
ذكاء اصطناعيّ	artificial intelligence
ذكّار	mnemonic

ر

رابط ١	link 1
رابط ٢	link 2
رابط اتّصاليّ	communications link
رابط إرساليّ	transmission line
رابط بيانيّ	data link
رأس	head
رأس قراءة	read head
رأس القراءة والكتابة	read-write head
رأس الكتابة	write head
رأس المحو	erase head
رأس مُمغنَط	magnetic head
رام (ذاكرة عشوائية)	RAM (Random Access Memory)
راية	flag
رتبة الدَّمج	order of merge
رحويّة	capstan
رزمة	package
رسالة	message
رسالة الخطإ	error message
رسم بيانيّ	graph
رصّ البيانات	data compaction
رصَّة الهدف	object deck
رطم رأسيّ	head crash
رفّ بطاقات	card stacker
رقاقة	wafer
رقم إصبعيّ	digit
رقم إصبعيّ ثنائيّ	binary digit
رقم إصبعيّ عشريّ	decimal digit
رقم التَّدقيق	check digit
رقم الجيل	generation number
رقميّ	digital
ركن عشريّ	tens position
رمز	symbol
رمز سفليّ	subscript
رموز تخطيطيّة	flowchart symbols
روتين	routine
روتين الاستدعاء	calling routine
روتين تشخيصيّ	diagnostic routine

روتين عابر	transient routine
روتين فرعيّ	sub-routine
روتين فرعيّ مُتخلّل	in-line sub-routine
روتين فرعيّ مفتوح	open sub-routine
روتين فرعيّ مُقفَل	closed sub-routine
روتين مُشارِك	co-routine
روتين نحتيّ	hash routine
روم (ذاكرة للقراءة فقط)	ROM (Read-Only Memory)
رياضيّ	mathematical

ز

زائف	false
زحزحة دائريّة	end-around shift
زمن الانطلاق إلى التّوقّف	start-stop time
زمن التأليف	compile time
زمن التّعطّل	idle time
زمن التّعطيل	down time
زمن التّعليمة	instruction time
زمن الدَّورة	cycle time

س

سائس القطع	interrupt handler
سابق (دون تَسلسُل مُحدَّد)	previous
ساعة	clock
ساعة رئيسيّة	master clock
ستّ عشريّ	hexadecimal
سِجلّ	register
سِجلّ الإزاحة	shift register
سِجلّ أساس	base register
سِجلّ تدقيق	check register
سِجلّ التّعليمة	instruction register
سِجلّ الذاكرة العازلة	memory buffer register
سِجلّ ضَبْط التّتابُع	sequence control register
سِجلّ ضبطيّ	control register
سِجلّ عازل	buffer register
سِجلّ العناوين	address register
سِجلّ عنوان التّعليمة	instruction address register
سِجلّ عنوان الذاكرة	memory address register
سِجلّ الفاصلة المُتحرّكة	floating-point register
سِجلّ فهرسة	index register
سِجلّ مُتعدّد الأغراض	general purpose register
سِجلّ مديد	spanned record
سرعة نقل البيانات الفعليّة	actual transfer rate
سرعة النّقل الفعّالة	effective transfer rate
سطر	row
سعة	capacity

سكّة	bus
سكّة جمليّة	mass bus
سلسلة ١	chain 1
سلسلة ٢	chain 2
سلسلة رموز	run 1
سنوبول	SNOBOL (StriNg Oriented symBOlic Language)
سوء تلقيم	misfeed
سوّاقة أشرطة	tape drive
سوّاقة أشرطة كارتريدجيّة	cartridge tape drive
سوّاقة أقراص	disk drive
سوّاقة ملاقاة	take-up drive
سي	C
سي ++	C ++
سي بي / إم	CP/M (Control Program for Microcomputer)
سيبرنيّات	cybernetics
سير سابق التّحديد	prefix walk
سير اللّواحِق	suffix walk
سيل التّأديات	job stream
سيليكون	silicon

ش

شائبة	bug
شارة خاصّة	special character
شارة الخلاء	blank
شارة الفرجة	space character
شاريّ التّوجُّه	character oriented
شاشة	screen
شبكة	network
شبكة حلقيّة	ring network
شبكة شجريّة	tree network
شبكة محوريّة	hub network
شبكة موضعيّة	LAN (Local Area Network)
شبكة نجميّة	star network
شبكة نقليّة	bus network
شبه ـ تعليمة	pseudo-instruction
شبه ـ شيفرة	pseudo-code
شجرة	tree
شجرة بائيّة	B-tree
شجرة ثنائيّة	binary tree
شجرة فرعيّة	sub-tree
شجرة مُتوازِنة	balanced tree
شَرَك	trap
شركة برامجيّات	software house
شريحة	chip
شريط	tape
شريط جَدّ	grandfather tape
شريط ضبط الحاضن	carriage control tape
شريط الطّباعة	print ribbon
شريط عمل	work tape
شريط كاسيت	cassette tape
شريط مُثقّب	punched tape
شريط مُسوَّدة	scratch tape
شريط مغنطيسيّ	magnetic tape
شريط ورقيّ	paper tape

شفّاف	transparent
شكل باكوس العاديّ	Backus normal form
شكل باكوس ـ نور	Backus-Naur form
شكل قياسيّ	normal form
الشّكل القياسيّ الثالث	third normal form
شموليّ	global
شيفرة ١	code1
شيفرة ٢	code 2
شيفرة البطاقات	card code
شيفرة الخطّ الرّئيسيّ	main-line code
شيفرة الخطإ	error code
شيفرة شريط مُثقّب	punch tape code
شيفرة صُغْرِيّة	micro-code
شيفرة العمليّة	op-code, operation code
شيفرة قابلة لإعادة الاستعمال	re-usable code
شيفرة مُتخلّلة	in-line code
شيفرة مَصدريّة	source code
شيفرة نسبيّة	relative code
شيفرة هامينغ	Hamming code
شيفرة هدفيّة	object code
شيفرة وظيفيّة	function 1

ص

صحن القرص	platter
صَديرة	label
صَديرة تعريفيّة	header label
صَديرة المَلَفّ	file label
صَديرة واسطة التّخزين	volume label
صفّ ١	queue 1
صفّ ٢	queue 2
صفّ مُزدوِج الذيل	deque
صفة	attribute
صفحة التّشفير	coding sheet
صفحة قذرة	dirty page
صفحة نظيفة	clean page
صلب التّكوين	solid state
صلة الوصل	connector
صِمام ثنائيّ باثّ للضوء	LED (Light Emitting Diode)
صنف	type
صيانة ١	maintenance 1
صيانة ٢	maintenance 2
صيانة برمجيّة	software maintenance, program maintenance
صيانة مُجدوَلة	scheduled maintenance
صيانة المَلَفّ	file maintenance
صيانة وقائيّة	preventive maintenance

ض

ضَبْط المُعالَجة	process control
الضرب	multiplication

ط

طابعة	printer
طابعة أسطوانيّة	barrel printer
طابعة تنقيطيّة	dot printer
طابعة حراريّة	thermal printer
طابعة حرفيّة	character printer
طابعة دولابيّة	daisy-wheel printer
طابعة سطريّة	line printer
طابعة ليزريّة	laser printer
طابعة مصفوفيّة	matrix printer
طارح	subtracter
طاقم برامج	run 2
طاقم البيانات	data set
طاقم التّشغيل	working set
طاقم التّعليمات	instruction set
طاقم حروف	font
طاقم الحروف والشارات	character set
طاقم كيانات	entity set
طباعة تَجمُّعيَّة	group printing
طباعة النّهاية	end printing
طبل	drum
طرح	subtraction
طرفيّة	terminal
طرفيّة بعيدة	remote terminal
طرفيّة ذكيّة	intelligent terminal
طريقة	method
طريقة القسمة	division method
طريقة المسار الحرج	critical path method
طريقة الولوج إلى التّخزين الظاهريّ	VSAM (Virtual Storage Access Method)
طريقة الولوج التّتابُعيّ المُفهرَس	ISAM (Indexed Sequential Access Method)
طول الكلمة	word length
طيّ	folding

ع

عاديّ	normal
عازلة	buffer
عازلة دائريّة	circular buffer
عازلة مُزدوِجة	double buffer

عاكس	inverter
عامل التّدريج	scaling factor
عامل تكتُّل	bloking factor
عامل منطقيّ	logical operator
العبء	overhead
عبء النّظام	system overhead
عبارة	expression
عتبة التّحميل	load point
عدّاد	counter
عدّاد البرنامج	program counter
عدّاد مَوقع	location counter
العدّاد والمفتاح والبيانات	Count, Key and Data (CKD)
دّة اختبار	test harness
د ثنائيّ	binary number
د حقيقيّ	real number
.د ذاتيّ التّدقيق	self-checking number
عدد شبه عشوائيّ	pseudo-random number
عدد صحيح	integer
عدد عشريّ	decimal number
عدد عشوائيّ	random number
عدديّ، رقميّ	numeric
عرض بيانيّ	graphics
عرض معكوس	reverse video
عرض المنصّة	console display
عشريّ	decimal
عشري مُركّن	zoned decimal
عشريّ مُوضّب	packed decimal
عطل	malfunction
عقد صيانة	maintenance contract

عقدة ١	node 1
عقدة ٢	node 2
عقدة تَشعُّب	branch node
عقدة الجذر	root node
عقدة ختاميّة	terminal node
عِلْم دَلالات الألفاظ	semantics
عِلْم المعلومات	information science
علميّ	scientific
عمليّة	operation
عمليّة، مُعالَجة	process
عمليّة آنيّة	real-time operation
عمليّة بوليّة	boolean operation
عمليّة ثنائيّة	binary operation
عمليّة حسابيّة	arithmetic operation
عمليّة مُتكامِلة	complementary operation
عمليّة مُتوازِية	parallel operation
عمليّة مُتواقِتة	simultaneous operation
عمليّة منطقيّة	logical operation
عمود	column
عمود بطاقة	card column
عمود خوائيّ	vacuum column
عناق لدود	deadly embrace
عنصر بيانيّ	data element
عنصر منطقيّ	logic element
عنوان	address
عنوان أساس	base address
عنوان ظاهريّ	virtual address
عنوان العودة	return address
عنوان غير مُباشِر	indirect address

عنوان فعليّ	actual address
عنوان فوريّ	immediate address
عنوان قاطن	home address
عنوان القرص	disk address
عنوان مُباشِر	direct address
عنوان مَرجعيّ	reference address
عنوان مصدريّ	from-address
عنوان مُطلَق	absolute address
عنوان مُولَّد	generated address
عنوان نسبيّ	relative address
عنوان هدفيّ	to-address
عنونة مفتوحة	open addressing

غ

غرفة الجهاز	machine room
غير مُكتَّل	unblocked
غيض حسابيّ	arithmetic underflow

ف

فأرة	mouse
فاصل	separator
فاصلة عشريّة	decimal point
فاصلة مُتحرّكة	floating-point
فاصمة	burster
فتاتة تثقيب	chad
فترة	interval
فجوة ما بين التّسجيلات	inter-record gap
فجوة ما بين الكتل	inter-block gap
فرجة	space
فرز انتقائيّ	selection sort
فرز تَبادُليّ	exchange sort
فرز خارجيّ	external sort
فرز داخليّ	internal sort
فرز ركميّ	psort
فرز سريع	ksort
فرز العلامات	sort
فرز فقّاعيّ	ble sort
فرز قشريّ	hell sort
فرز مُتسلسِل	cascade sort
فرز مُتعدّد المراحل	polyphase sort
فرز مُذبذَب	oscillating sort
فرشاة سلكيّة	wire brush
فريد	unique
فريق	array
فسحة قرصيّة	disk space
فقرة	module
فقرة نَقّالة	relocatable module
فهرس ١	index 1
فهرس ٢ ، يفهرس	index 2
فهرس كثيف	dense index
فهرس مُتعدّد المُستوَيات	multi-level index

فورتران
Fortran (FORmula TRANslation)
فورث FORTH
فوريّ، مُباشِر immediate
فون نومان von Neumann
فيض حسابيّ arithmetic overflow
فيض خطّيّ مُتزايِد progressive linear overflow
فيض مُتزايِد progressive overflow

ق

قائمة خيارات menu
قارئة بطاقات card reader
قارئة بطيقات badge reader
قارئة حروف (أو رموز) حبريّة مُمغنَطة
magnetic ink character reader
قارئة شريط ورقيّ paper tape reader
قاطع ضبطيّ control break
قاعدة بيانات data-base
قاعدة بيانات شبكيّة network data-base
قاعدة بيانات علائقيّة relational data-base
قاعدة بيانات مُجسَّدة physical data-base
قاعدة بيانات هرميّة التَّسلسُل hierarchical data-base
قالَب pack
قالَب اختبار test pack
قالب أقراص disk pack
قراءة ماحية destructive read
قراءة مُفرّقة scatter read
قراءة واقية non-destructive read-out
قرص disk, disc
قرص ثابت fixed disk
قرص صلب hard disk
قرص الطابعة platen
قرص ليّن floppy disk
قرص مغنطيسيّ magnetic disk
قُرْص منظوماتيّ systems disk
قرص نزوع removable disk
قرص ونشستر Winchester disk
قُرَيْص diskette
قسم partition
قسم الإجراءات procedure division
قسم البيئة environment division
قسم البيانات data division
قسم التَّعريف identification division
قسم خلفيّ background partition
قسم الصَّدارة foreground partition
قسمة division
قضيب التَّشفير bar code
قطاع sector
قَطْع interrupt
قفزة لامشروطة unconditional jump
قَلّابَة flip-flop
قلم ضوئيّ light pen
قناة channel
قناة انتقاء selector channel
قناة بيانيّة data channel

قناع	mask 2
قواعد	grammar
قواعد تشومسكي	Chomsky grammar
قياس الصَّفحة	page size
قيد	record
قيد تَحكُّم	control record
قيد التَّعديل	amendment record
قيد ذيليّ	trailer record
قيد رئيسيّ	master record
قيد فائض	overflow record
قيد فعليّ	physical record
قيد قاطن	home record
قيد مُتسلسِل	chained record
قَيِّم مكتبة الأشرطة	tape librarian
قيد منطقيّ	logical record

ك

كاتبة بعديّة	teletype
كاتبة منصّة	console typewriter
كارتردج	cartridge disk
كَبْت الأصفار	zero suppression
كُبْرِيَة	macro
كبس البيانات	data compression
كبس المفاتيح	key compression
كتابة انسِلاليّة	sneaky write
كتلة	block
كثافة التَّخزين	packing density
كثافة القيد	recording density
كدسة	deck
كدسة بطاقات	card deck
كشف الخطإ	error detection
كلفة التَّحوير	conversion cost
كلمة	word
كلمة تحرير	edit word
كلمة دليليّة	key word 1
كلمة دليليّة ضِمْنَ السِّياق	KWIC (Key Word In Context)
كلمة فِهْرِسِيَّة	index word
كلمة كاملة	full word
كلمة محجوزة	reserved word
كلمة المرور	password
كلمة مُزدوِجة	double word
كلمة مفتاحيَّة	key word 2
كلمة وضع البرنامج	program status word
كلمة الوضعيّة	status word
كلمة وضعيّة القناة	channel status word
كمبيوتر	computer
كمبيوتر تابع	slave computer
كمبيوتر تَحكُّميّ	control computer
كمبيوتر رقميّ	digital computer
كمبيوتر شخصيّ	PC (Personal Computer)
كمبيوتر غرضيّ	target computer
كمبيوتر قياسيّ	analog computer
كمبيوتر مُتعدِّد الأغراض	general purpose computer

كمبيوتر مَصدريّ	source computer
كمبيوتر مضيف	host
كمبيوتر هجين	hybrid computer
كمبيوتر هدفيّ	object computer
كُمون	latency
كوبول	COBOL (COmmon Business Oriented Language)
كوداسيل	CODASYL (COnference on DAta SYstems Languages)
كيان	entity
كيلو	kilo

ل

لا	Not
لا موقوت	asynchronous
لائحة استطلاع	polling list
لائحة اقتفاء	trace
لائحة تَقاطُعيّة	cross-reference listing
لائحة خطّيّة	linear list
لائحة دائريّة	circular list
لائحة مُترابِطة	linked list
لائحة مَرجعيّة	reference listing
لائحة مُزدوِجة التَّرابُط	doubly linked list
لبّ	kernel
لغة	language
لغة إجرائيّة التَّوجُّه	procedure-oriented language
لغة استعلاميّة	query language
لغة استعلامية بنيويّة	SQL (Structured Query Language)
لغة الآلة	machine language
لغة آنيّة	real-time language
لغة برمجيّة	program language
لغة تجميع	assembly language
لغة خوارزميَّة	Algorithmic language
لغة ضبط التَّأدية	job control language
لغة عالية المُستوَى	high-level language
لغة متحوّلة	meta language
لغة مُتدنّية المُستوَى	low-level language
لغة مسأليَّة التَّوجُّه	problem-oriented language
لغة مَصدريَّة	source language
لغة وصف البيانات	DDL (Data Description Language)
لفَّة ورق	SPOOL 2
لقطة	snapshot
لوحة الذاكرة الحلقيّة	core plane
لوغو	LOGO
ليسب	LISP (LISt Processing language)
لين	floppy

م

مأزق	deadlock

مُؤشِّر	indicator
مُؤشِّر الفيض	overflow indicator
مُؤقِّت	timer
مُؤلِّف	compiler
مُؤلِّف تَقاطُعيّ	cross compiler
مُؤلِّف المُؤلِّف	compiler compiler
مايلر	mylar
مبحث التَّجميعات التَّصنيفيّة	combinatorics
مِبرَم	spindle
مُبرمِج	programmer
مُبرمِج تطبيقيّ	applications programmer
مُبرمِج صيانة	maintenance programmer
مُبرمِج مَنْظوماتيّ	systems programmer
مبنيّات	firmware
متاح	available
مُتالِية الاستدعاء	calling sequence
مُتالِية فيبوناتشي	Fibonacci series
مُترابِطة بيانيّة	tuple
مُترجِم	translator
مُترجِم ١	interpreter 1
مُترجِم ٢	interpreter 2
مُتَّصل	on-line
مُتعدِّد المُهِمّات	multi-tasking
مُتغيِّر الطول	variable length
مُتغيِّرة ١	variable 1
مُتغيِّرة ٢	variable 2
مُتوافِق	compatible
مُتواقِت	simultaneous
مُتوسِّط الفترة بين عطلين	MTBF (Mean Time Between Failures)
مُتوسِّط الولوج	average access
مُثقِّب بلوحة مفاتيح	key punch
مُثقِّب شريط ورقيّ	paper tape punch
مُثقِّبة بطاقات	card punch
مَجال	domain, scope
مُجدوِل	scheduler
مُجدوِل أولويّات	priority scheduler
مُجمِّع	assembler
مجموع تدقيقيّ	check sun
مجموعة برامج	suite
مجموعة جزئيّة	sub-set
مجموعة مُتداخِلة الورق الكربونيّ	inter-leaved carbon set
محاكاة	simulation 1
مُحتَسَب	operand
مُحتوَيات	contents
محدلة	roller
مُحرِّر	editor
مُحرِّر التَّرابُط	link-editor
مُحرِّر سطريّ	line editor
مُحرِّر الشاشة	screen editor
محطّة إدخال	input station
محطّة عمل	work station
مُحلِّل	analyst
مُحلِّل مُفرَداتيّ	lexical analyser
مُحلِّل المَنْظومات	systems analyst
مُحلِّل نحويّ	syntax analyser
مُحمِّل	loader
مُحمِّل التَّرابُط	link loader

محمول	portable
محو	erase
مِحْوَر	hub
مُحوِّل	converter
مُحوِّل قياسيّ ـ رقميّ	analog-digital converter
مَخزن ١	store 1
مَخزن ٢	store 2
مَخزن احتياط	backing store
مَخزن تعشيش	nesting store
مَخزن تَنازُليّ	push-down store
مَخْزَن جمليّ	mass store
مَخزن مركزيّ	main store
مَخزن الولوج الفوريّ	immediate access store
مُخطَّط	schema, diagram
مُخطَّط أعمدة	bar chart
مُخطَّط انسياب البيانات	data flow diagram
مُخطَّط انسياب المنظومة	system flowchart
مخطَّط انسيابيّ	flowchart
مُخطَّط التَّشغيل	run chart
مُخطَّط تفسيح	spacing chart
مُخطَّط خارجيّ	external schema
مُخطَّط داخليّ	internal schema
مُخطَّط فرعيّ	subschema
مُخطَّط كتلويّ	block diagram
مُخطَّط مفاهيميّ	conceptual schema
مُداوَلة	transaction
مُدَّة الاستبقاء	retention period
مُدخَلات مَغلوطة ـ نتائج مَغلوطة	GIGO (Garbage In Garbage Out)
مَدْرَج	hopper
مُدقِّق	verifier
مدير قاعدة البيانات	DBA (Data-Base Administrator)
مُرادِف، رديف	synonym
مَراسم	protocols
مُراقِب	monitor
مُرحِّل مُحوِّل	end-arround carry
مِرْسَمة	plotter
مِرْسَمة بيانات	data plotter
مِرْسَمة تَزايُديَّة	incremental plotter
مِرْسَمة رسوم	graph plotter
مِرْسَمة مُسطَّحة	flat bed plotter
مَركز متاح	open shop
مَركز مُغلَق	closed shop
مُركِّم	accumulator
مزدوج الاتِّجاه	duplex
مزدوج كلّيّ	full duplex
مزيل التَّضمين	demodulator
مَسار	path
مَسار ١	track 1
مَسار ٢	track 2
المسار الحرج	critical path
مَسار سابق النَّسق	pre-order traversal
مسار العناوين	address track
مسار المُراجَعة	audit trail
مسار نبضات التَّزامُن	clock track
المُستخدِم النّهائيّ	end-user
مُستعمِل	user 1
مُستعمِل أعلى	super-user
مُستقِلّ عن الآلة	machine independent

مُستَنَد إدخال	input document
مُستَنَد مَصدريّ	source document
مُستَنَدات، توثيق	documentation
مُستوًى	level
مُستوَى التَّعديل	modification level
مُسرِّع	SPOOL 1 (Simultaneous Peripheral Operations On-Line)
مسكوكة حرفيّة	slug
مُسيِّج	delimiter
مُشارَكة زمنيّة	time-sharing
مُشرِف	supervisor
مُشَغِّل	operator
مُشغِّل الآلة	machine operator
مُشغِّل الكمبيوتر	computer operator
مشغول	busy
مُشفِّر	coder
مشفرة تلقائيّة	autocoder
مُشير	pointer
مُشير المَكدس	stack pointer
مُصافَحة	handshake
مُصطلَح	term
مصفوفة	matrix
مُضاعَف	multiplexor
المضاف	addend
المضاف إليه	augend
مضاهاة	emulation
المضروب	multiplicand
المضروب فيه	multiplier
مُضمِّن	modulator
مِطْرَقة	hammer
مُعالِج	processor
مُعالِج أماميّ	front end processor
مُعالِج صُغْرِيّ	micro-processor
مُعالِج كلمات	word processor
مُعالِج مُتعدِّد	multi-processor
مُعالِج مركزيّ	central processor
مُعالَجة إلكترونيّة للبيانات	EDP (Electronic Data Processing)
مُعالَجة آليّة للبيانات	ADP (Automatic Data Processing)
مُعالَجة بَتراء	stub
مُعالَجة بعديّة	teleprocessing
مُعالَجة البيانات	data processing, DP (Data Processing)
مُعالَجة تَواصُليّة	communicating process
مُعالَجة جماعيّة	batch processing
مُعالَجة لامركزيّة للبيانات	decentralized data processing
مُعالَجة اللَّوائح	List processing
مُعالَجة مُتزامِنة	concurrent process
مُعالَجة مُتعدِّدة	multi-processing
مُعالَجة مُتوازِية	parallel process
مُعالَجة مُتواقِتة	simultaneous process
مُعالَجة مركزيّة للبيانات	centralized data processing
مُعالَجة مُوزَّعة للبيانات	distributed data processing
مُعالَجة نائمة	sleeping process
معبر	gateway
مُعجَم بيانات	data dictionary
مُعَدّات	hardware
مُعَدّات تابعة	ancillary equipment
مُعَدّات محيطة	peripheral equipment

مُعَدّات مُسانِدة	auxiliary equipment
مُعدَّل البتّات	bit rate
مُعرّف	identifier
معلومات	information
معلوماتيّة	informatics
معيار	standard
مُعيَّنة	parameter
مُعيَّنة شكليّة	formal parameter
مُعيَّنة فعليّة	actual parameter
مُعيَّنة القيمة	value parameter
مُعيَّنة مُتغيِّرة	variable parameter
مغنطيسيّ، مُمغنَط	magnetic
مفاتيح مُنفصِلة	detached keys
مفتاح	key
مفتاح ثانويّ	secondary key
مفتاح رئيسيّ	primary key
مفتاح فرز	sort key
مفتاح قرصيّة	key-to-disk
مُفرّقة	decollator
مُفسِّر الشيفرة	decoder
مفكوك الكُبْرِيّة	macro expansion
مقدار	magnitude
مقدار مُعلَّم	signed magnitude
المقسوم	dividend
المقسوم عليه	divisor
مِقْصَلة	guillotine
مَقطع، تقطيع	segment
مُقطَّع بيانيًّا	soft sectored
مُقطَّع مادّيًّا	hard sectored
مقطوع الزاوية	corner cut
مُقيَّد الإدخال / الإخراج	I-O bound
مُقيَّد بالاحتساب	compute bound
مقيم	resident
مكتبة	library
مَكتبة أشرطة	tape library
مَكتبة برمجيّة	program library
مَكدَس، يُكدِّس	stack
مَكدس تَنازُليّ	push-down stack
مُكمِّل الاثنين	twos complement
مُكمِّل التِّسعات	nines complement
مُكمِّل الواحد	ones complement
مُلاحَظة	comment
مَلَفّ	file
مَلَفّ إخراج	output file
مَلَفّ إدخال	input file
مَلَفّ إدخال / إخراج	input-output file
ملفّ بطاقات	card file
ملفّ تَتابُعيّ	sequential file
مَلَفّ تَتابُعيّ مُفهرَس	indexed sequential file
مَلَفّ التَّفاصيل	detail file
مَلَفّ رئيسيّ	master file
مَلَفّ عشوائيّ	random file
مَلَفّ قُرْصيّ	disk file
مَلَفّ مُتتالٍ	serial file
مَلَفّ مُتعدِّد البكرات	multi-reel file
مَلَفّ مُتعدِّد وسائط التَّخزين	multi-volume file
مَلَفّ المُداوَلات	transaction file
مَلَفّ مُشترَك	shared file
مَلَفّ معكوس	inverted file
مَلَفّ مُفهرَس	indexed file
مَلَفّ نحتيّ	hash file
مَلَفّ نسبيّ	relative file

مُلقِّم استمارة	form-feed
مُلقِّم بطاقات	card feed
مُلوِّح	semaphore
مِلّي ثانية	millisecond
مُميِّز	characteristic
مُنازَعة	contention
مُنشأة، تنصيب	installation
منشأة كمبيوتريّة	computer installation
منصَّة	console
مِنضدة أشرطة	tape deck
مَنْطقة الإخراج	output area
مَنْطقة الإدخال	input area
مَنْطقة البرامج العابرة	TPA (Transient Program Area)
مَنْطقة ركنيَّة	zone position
مَنْطقة العابرات	transient area
مَنْطقة الفيض	overflow area
منظومة	system
منظومة إدارة قواعد البيانات	DBMS (Data-Base Management System)
منظومة إدارة المعلومات	IMS (Information Management System)
منظومة استرجاع المعلومات	information retrieval system
منظومة التَّشغيل	operating system
منظومة المعلومات الإدارية	management information system
منظومة معلوماتيّة	information system
منع الكتابة	write inhibit
مَنفذ	port
مُنفِّذ	executive
مُنفصِل	off-line
منظومة خبيرة	expert system
مُنقّ	debugger
منوال تَحاوُريّ	conversational mode
منوال تَدفُّقيّ	burst mode
مُهمّة	task
مُواءمة	matching
مُواءمة نمطيّة	pattern matching
مُواصفات البرنامج	program specification
مودولا-٢	Modula-2
موديم	modem
مُوْصِل	conductor
مُوْصِل جزئيّ	semiconductor
مَوْضع	location
مَوْضع ذاكرة	memory location
مَوْضع الطِّباعة	print position
مَوْضعيّ	local
مَوْقع البتّ	bit position
موقوت	synchronous
مُولِّد أعداد عشوائيّة	random-number generator
مُولِّد تعليمات الكُبْرية	macro generator
مُولِّد فرز	sort generator
مَيْز	resolution
ميغا	mega
ميغابايت	megabyte
ميغابتّ	megabit
ميكرو (صُغْريّ)	micro
ميكرو كمبيوتر (كمبيوتر صُغْريّ)	micro-computer
ميكروثانية	microsecond
ميكروفيش	micro-fiche

ميكروفيلم (فيلم دَقيق)	micro-film
ميني (صغير)	mini
ميني كمبيوتر (كمبيوتر صغير)	mini-computer

ن

ناسخة بطاقات	card reproducer
نافية	negator
نانوثانية	nanosecond
نبضة	pulse
النّحو	syntax
نسبة	ratio
نسبة الإصابة	hit rate
نسبة النّشاط	activity Ratio
نسخة مطبوعة	hard copy, print-out
نسخة مُعدّلة	version
نسق	format
نَسق بطاقة	Card format
نسق التّعليمة	instruction format
نسق حُرّ	free format
نَسق خارجيّ	external format
نَسق العناوين	address format
نَشاط	activity
نصّ	text
نصف بايت	nibble
نصف كلمة	half word
نصف مُزدوِج	half duplex
نظريّة صَفّ الانتظار	queuing theory
نظريّة المعلومات	information theory
نقطة بيع	point-of-sale
نقطة دليليّة	index-point
نقطة القَبْض	clutch point
نُقْطة مَدخل	entry point
نَقل إبداليّ	relocation
نقل محيطيّ	peripheral transfer
نَمط بتّيّ	bit pattern
نمط الحَرْف الطّباعيّ	type-face
نموذج	model
نموذج عمليّ أوّليّ	prototype
نَموذج مَفاهيميّ	Conceptual model
نهج الاستدعاء	calling procedure

هـ

هوريستيّة (مَنهج تنقيبيّ)	heuristic
هولريث	Hollerith

و

و	AND

واسطة التّخزين	volume
والد	parent
والدي - ولدي	parent-child
وَحدة	unit
وَحدة الإخراج	output unit
وَحدة الإدخال	input unit
وَحدة إدخال وإخراج	Input-Output Unit
وَحدة أشرطة	tape unit
وَحدة بيانات	data unit
وَحدة تبييت	plug-in unit
وَحدة حسابيّة منطقيّة	ALU (Arithmetic Logic Unit)
وحدة الضّبط	control unit
وحدة عرض بيانيّ	graphics display
وَحدة العرض الفيديويّ	VDU (Visual Display Unit)
وَحدة المُعالَجة المركزيّة	CPU (Central Processing Unit)
وَحدة منطقيّة	logical unit
ورق استنساخيّ لا كربونيّ	NCR (No Carbon Required)
ورق سابق الطّبع	pre-printed stationery
ورق مُزدوِج	two-part paper
ورق مُستمِرّ	continuous stationery
ورق وحيد الطاق	single part paper
ورقة	leaf
وسط	medium
وَضْع السّباق	race condition
وَضْع المَلَفّ	file creation
وقاية بالنّجمة	asterisk protection
وقت الاستجابة	response time
وقت الإلزام	binding time
وقت البحث	search time
وقت التّجاوُب	turn around time
وقت التّشغيل	run-time
وقت التّنفيذ	execution time
وقت الساعة	wall clock time
وقت فعليّ - آنيّ	real-time
الوقت المُستغرَق	elapsed time
وقت المُعالَجة	CPU time
وقت الولوج	access time
وَلَد	child
ولوج بعديّ	remote access
ولوج تَتابُعيّ	sequential access
ولوج تَعدُّديّ	multi-access
ولوج عشوائيّ ١	random access 1
ولوج عشوائيّ ٢	random access 2
ولوج مُباشِر ١	direct access 1
ولوج مُباشِر ٢	direct access 2

ي

يُبعِد	swap-out
يُبوِّب	catalogue
يَتخطّى	skip
يُترجِم	interpret, translate
يَترسَّم	project
يَترك	exit
يَتوخّى الكمال	optimize
يَثقب	punch 2

يُجدوِل	schedule 1
يُحدِّث ١	update 1
يُحدِّث ٢	update 2
يُحدِّد	specify
يَحذف	delete
يُحرِّر	edit
يَحسب	calculate
يَحشو	pad
يَحلّ	solve
يُحلِّل لغويًّا	parse
يُحمِّل	load
يَختار	select 2
يَختبر	test
يُخصِّص	allocate
يُخلِّل	collate
يُخوِّل	enable
يُداخِل المُعالَجة	interleave 2
يُداخِل النَّقل	interleave 1
يُدرِّج	scale
يَدفع	push
يُدقِّق الصِّحَّة	validate, data vet
يَدلّ (على)	refer to
يَدمج	merge
يُدوِّر	round
يَدويّ	manual 1
يُراجِع	audit
يُراكِب	overlap
يُرجِع خلفيًّا ١	backspace 1
يُرجِع خلفيًّا ٢	backspace 2
يَردم	fill
يُرقِّع	patch
يُزيح	shift
يَزيد	increment
يُزيل الحِمْل	unload
يَسبق (في مُتتالِية)	precede
يَستطلع	look-up
يُسوِّد	scratch
يَسوق	drive
يُسوِّي	normalize
يُشتِّت	deblock
يُشذِّب	truncate
يَصل	join
يَصل بالتَّراكُب	splice
يُصمِّم	design
يُطبِّق	map
يَطلب	request
يُعِدّ	set-up
يُعدِّد الثَّقب	multi-punch
يُعدِّل	modify
يَعرض	display
يُعرِّف	define
يُعشِّش	nest
يَعمل، يُؤدِّي	function 2
يُعيد التَّشغيل	re-run
يُعيد الكتابة	re-write
يُعيد الوضع	re-set 1
يُعيِّن	assign
يَفتح	open
يَفرز	sort
يُقارِن	compare
يَقذف الورق	paper throw
يَقرأ	read
يَقرأ أثناء الكتابة	read-while-write
يَقطف	pop

disable	يُقعِد
close	يُقفل
mask 1	يُقنّع
record 2	يُقيّد
write	يَكتب
over-write	يَكتب فوق
detect	يَكتشف
access	يلج
bind	يُلزم
scroll	يَلفّ
feed	يُلقّم
clear	يَمحو
inhibit	يَمنع
tend	يَميل (إلى)
select 1	يَنتقي
execute	يُنفّذ
decrement	يُنقِص
transfer	يَنقل
roll-in	يَنقل إلى
roll-out	يَنقل من
swap-in	يُودِع
UNIX	يونيكس

مَسْرَدٌ إنكليزيّ - عَرَبيّ

X

X 25	أكس ٢٥
x-punch	ثَقْب ـ إكس

Y

y-punch	ثَقْب ـ واي

Z

zero punch	ثَقْب الصّفر
zero suppression	كَبْت الأصفار
zone position	مَنْطقة ركنيّة
zone punch	ثَقْب ركنيّ
zoned decimal	عشريّ مُركّن

V

vacuum column	عمود خوائيّ
validate	يُدقّق الصّحّة
validation program	برنامج تدقيق الصّحّة
value parameter	مُعيَّنة القيمة
variable 1	مُتغيّرة ١
variable 2	مُتغيّرة ٢
variable length	مُتغيّر الطول
variable parameter	مُعيَّنة مُتغيّرة
VDU (Visual Display Unit)	وَحدة العرض الفيديويّ
verifier	مُدقّق
version	نسخة مُعدّلة
virtual address	عنوان ظاهريّ
virtual machine	آلة تقديريّة
virtual memory	ذاكرة ظاهريّة
virtual storage	تخزين ظاهريّ
VLSI (Very Large Scale Integration)	إدماج فائق المدى
volatile memory	ذاكرة مُتلاشية
volume	واسطة التّخزين
volume label	صَديرة واسطة التّخزين
von Neumann	فون نومان
VSAM (Virtual Storage Access Method)	طَريقة الولوج إلى التّخزين الظاهريّ
VTOC (Volume Table Of Contents)	جدول مُحتوَيات القالَب

W

wafer	رقاقة
wait	اِنتظار
wake-up bit	بتّ الإيقاظ
walk through	اِستعراض تدقيق المنظومة
wall clock time	وقت الساعة
winchester disk	قرص ونشستر
wire brush	فرشاة سلكيّة
word	كلمة
word length	طول الكلمة
word processor	مُعالِج كلمات
word size	حجم الكلمة
work station	مَحطّة عمل
work tape	شريط عمل
working set	طاقَم التّشغيل
write	يَكتب
write head	رأس الكتابة
write inhibit	منع الكتابة
write ring	حلقة الكتابة

track 2	مَسار ٢
tractor	جَرّار التَّلقيم
trailer record	قيد ذيليّ
train	حافلة
transaction	مُداوَلة
transaction file	مَلَفّ المُداوَلات
transcription error	خطأ النَّسخ
transfer	يَنقل
transformation	تَحوُّل
transient area	مِنْطَقة العابرات
transient routine	روتين عابر
transistor	ترانزستور
translate	يُترجِم
translator	مُترجِم
transmission	إرسال
transmission line	رابط إرساليّ
transparent	شفّاف
transposition error	خطأ مُناقَلة
transputer	ترانسبيوتر
trap	شَرَك
tree	شجرة
tree network	شبكة شجريّة
truncate	يُشذِّب
truncation error	خطأ التّشذيب
trunk	جذع
truth table	جدول الصَّواب
tuple	مُترابِطة بيانيّة
turn around time	وقت التَّجاوُب
twelve-edge	حافة اثنا عشريّة
twelve punch	ثَقْب اثنا عشريّ
two-input adder	جامع ذو مدخلين
two-part paper	ورق مُزدوِج
two-way merge	دمج ثنائيّ المَسلك
twos complement	مُكمِّل الاثنين
type	صنف
type-face	نمط الحَرْف الطّباعيّ
type-wheel	دولاب للحروف

U

unblocked	غير مُكتَّل
unconditional branch	تَشعُّب لا مشروط
unconditional jump	قفزة لا مشروطة
unique	فريد
unit	وَحدة
unit record	آلة تسجيل ثقوب
UNIX	يونيكس
unload	يُزيل الحِمْل
update 1	يُحدِّث ١
update 2	يُحدِّث ٢
upper case	حروف عُلْيا
user	مُستعمِل
user program	برنامج المُستعمِل
utility program	برنامج فائديّ

system specification تحديدات المنظومة
system test إختبار المنظومة
systems analysis تحليل المَنْظومات
systems analyst مُحلِّل المَنْظومات
systems disk قُرْص مَنظوماتيّ
systems programmer مُبرمِج مَنْظوماتيّ
systems software بَرامِجيّات المَنْظومات

t

table جدول
table look-up جدول استطلاعيّ
tag sort فرز العلامات
take-up drive سَوّاقة ملاقاة
tape شريط
tape deck مِنْضَدة أشرطة
tape drive سَوّاقة أشرطة
tape librarian قَيِّم مكتبة الأشرطة
tape library مَكتبة أشرطة
tape reel بكرة أشرطة
tape unit وَحدة أشرطة
target computer كمبيوتر غرضيّ
task مُهِمَّة
telecommunications اتّصالات بُعديّة
teleprocessing مُعالَجة بعديّة
teletype كاتبة بعديّة
tend يَميل (إلى)
tens position ركن عشريّ
term مُصطلَح
terminal طرفيّة
terminal node عقدة ختاميّة
test يَختبر
test data بيانات اختباريّة
test harness عدَّة اختبار
test pack قالَب اختبار
text نصّ
thermal printer طابعة حراريّة
thin film ذاكرة غشائيّة
third normal form الشَّكل القياسيّ الثالث
thrashing إحتدام
three-input adder جامع ثلاثيّ المُدخَلات
throughput إنتاجيّة
tie-line خَطّ مربوط
time-sharing مُشارَكة زمنيّة
time-slicing تشطير زمنيّ
timer مُؤَقِّت
to-address عنوان هدفيّ
toggle-switch بدّالة مفصليّة
token, lexical element أمارة، عنصر مفرداتيّ
top down تَنازُليّ
TPA (Transient Program area) مَنْطقة البرامج العابرة
trace لائحة اقتفاء
trace program برنامج اقتفائيّ
track 1 مَسار ١

spindle مِبرَم
splice يَصل بالتَّراكُب
SPOOL 1 (Simultaneous Peripheral Operations On-Line) مُسرِّع، سبول
SPOOL 2 لفَّة ورق
sprocket hole 1 ثَقْب التَّلقيم
sprocket hole 2 ثَقْب التَّغذية
SQL (Structured Query Language) لغة استعلاميّة بنيويّة
stack مَكدَس، يُكدِّس
stack pointer مُشير المَكدَس
standard معيار
standard interface أداة بينيّة مُعايِرة
star network شبكة نجميّة
start bit بتّ الانطلاق
start-stop time زمن الانطلاق إلى التَّوقُّف
state حالة
statement إفادة
status word كلمة الوضعيّة
step-wise refinement تحسين تَدْريجيّ
sticky bit بتّ لزج
stop bit بتّ التَّوقُّف
storage تخزين، مَخزن
storage access cycle دورة الولوج إلى الذاكرة
storage allocation تخصيص الذاكرة
storage device جهاز تخزين
storage protection حماية التَّخزين
store 1 مَخزن ١
store 2 مَخزن ٢
string 1 خيط ١
string 2 خيط ٢
structured programming برمجة بنيويّة
stub مُعالَجة بَتراء
sub-routine روتين فرعيّ
sub-set مجموعة جزئيّة
sub-tree شجرة فرعيّة
subschema مُخطَّط فرعيّ
subscript رمز سفليّ
subtracter طارح
subtraction طرح
suffix walk سَيْر اللّواحق
suite مجموعة برامج
super-user مُستعمِل أعلى
supervisor مُشرِف
SVC (SuperVisor Call) اِستدعاء المُشرِف
swap-in يُودِع
swap-out يُبعِد
switch 1 بَدّالة ١
switch 2 بَدّالة ٢
symbol رمز
symbol table جدول الرُّموز
synchronous موقوت
synonym مُرادِف، رديف
syntax النَّحو
syntax analyser مُحلِّل نحويّ
system منظومة
system call اِستدعاء المنظومة
system flowchart مُخطَّط انسياب المنظومة
system overhead عبء النِّظام
system program برنامج مَنظوماتيّ

sequence check تدقيق التّتابُع
sequence control register سِجِلّ ضَبْط التّتابُع
sequence error خطأ التّتابُع
sequential access ولوج تَتابُعيّ
sequential file مَلَفّ تَتابعيّ
serial feed تلقيم مُتَتالٍ
serial file مَلَفّ مُتتالٍ
service program برنامج خدماتي
servo-mechanism آليّة مُؤازَرة
set-up يُعِدّ
shared file مَلَفّ مُشترَك
shared program برنامج مُشترَك
Shell sort فرز قشريّ
shift يزيح
shift character حرف الإزاحة
shift register سِجِلّ الإزاحة
sibling أخ
sight check تدقيق بصريّ
sign bit بتّ التّمييز
signal إشارة
signal regeneration تجديد الإشارة
signed magnitude مقدار مُعلَّم
significant digits أرقام دالّة
silicon سيليكون
simplex أحاديّ الاتّجاه
simulation 1 محاكاة
simulation 2 تشبيه
simultaneous مُتواقِت
simultaneous operation عمليّة مُتواقِتة
simultaneous process مُعالَجة مُتواقِتة
single part paper ورق وحيد الطاق
single step operation أحاديّة الخطوة
skip يَتخطّى
slave computer كمبيوتر تابع
sleeping process مُعالَجة نائمة
slug مسكوكة حرفيّة
snapshot لقطة
sneaky write كتابة انسِلاليّة
SNOBOL (StriNg-Oriented symBOlic Language) سنوبول
soft sectored مُقطَّع بيانيًّا
software برامجيّات
software house شركة برامجيّات
software maintenance صيانة برمجيّة
solid state صلب التّكوين
solve يَحلّ
sort يَفرز
sort generator مُولِّد فرز
sort key مفتاح فرز
sort-merge دامج مُصنِّف
source code شيفرة مَصدريّة
source computer كمبيوتر مَصدريّ
source data بيانات مَصدريّة
source document مُستنَد مَصدريّ
source language لغة مَصدريّة
source program برنامج مَصدريّ
space فرجة
space character شارة الفرجة
spacing chart مُخطَّط تفسيح
spanned record سِجِلّ مديد
special character شارة خاصّة
specify يُحدِّد

roller محدلة
ROM (Read-Only Memory) روم (ذاكرة للقراءة فقط)
root جذر
root node عقدة الجذر
rotary switch بدّالة دوّارة
rotational delay تعويق دورانيّ
rotational shift إزاحة دورانيّة
round يُدوِّر
round up تدوير علويّ
rounding error خطأ التَّدْوير
routine روتين
row سطر
RPG (Report Program Generator) آر بي جي
run 1 سلسلة رموز
run 2 طاقَم برامج
run 3 تشغيل
run chart مُخطَّط التَّشغيل
run-time وقت التَّشغيل

S

scale يُدرِّج
scaling factor عامل التَّدريج
scatter read قراءة مُفرّقة
schedule 1 يُجدول
schedule 2 جدول التَّشغيل
scheduled maintenance صيانة مُجدوَلة
scheduler مُجدوِل
schema مُخطَّط
scientific علميّ
scope مَجال
scratch يُسوِّد
scratch pad ذاكرة تسويد
scratch tape شريط مُسوَّدة
screen شاشة
screen editor مُحرِّر الشاشة
scroll يَلفّ
search time وقت البحث
secondary key مفتاح ثانويّ
secondary storage تخزين ثانويّ
sector قطاع
seek اِستهداف
segment مَقطع، تقطيع
select 1 يَنتقي
select 2 يَختار
selection sort فرز انتقائيّ
selective dump تفريغ اختياريّ
selector channel قناة انتقاء
self-checking number عدد ذاتيّ التَّدقيق
semantics عِلْم دَلالات الألفاظ
semaphore مُلوِّح
semiconductor مُوْصِل جزئيّ
sense-switch بَدّالة استشعاريّة
sensing signal إشارة استشعار
sentinel خفير
separator فاصل
sequence تَتابُع

ratio نسبة
raw data بيانات خام
re-entrant program برنامج مستعاد
re-run يُعيد التّشغيل
re-set 1 يُعيد الوضع
re-set 2 إعادة الوضع
re-usable code
شيفرة قابلة لإعادة الاستعمال
re-wind إعادة لَفّ
re-write يُعيد الكتابة
read يَقرأ
read head رأس قراءة
read-while-write يَقرأ أثناء الكتابة
read-write head رأس القراءة والكتابة
real حقيقيّ
real number عدد حقيقيّ
real-time وقت فعليّ ـ آنيّ
real-time language لغة آنيّة
real-time operation عمليّة آنيّة
reception اِستقبال
record 1 قيد
record 2 يُقيّد
recording density كثافة القيد
redundancy check تدقيق زائديّ
reel بكرة
refer (to) يَدلّ (على)
reference address عنوان مَرجعيّ
reference listing لائحة مَرجعيّة
reflective spot بقعة عاكسة
register سِجِلّ
register size حجم السِّجِلّ
relation جدول علائقيّ

relational data-base
قاعدة بيانات علائقيّة
relative address عنوان نسبيّ
relative code شيفرة نسبيّة
relative error خطأ نسبيّ
relative file مَلَفّ نسبيّ
release إصدار
relocatable module فقرة نَقّالة
relocatable program برنامج نَقّال
relocation نَقل إبداليّ
remainder الباقي
remote access ولوج بعديّ
remote enquiry استعلام بعديّ
remote job entry إدخال بعديّ
remote terminal طرفيّة بعيدة
remote testing إختبار بعديّ
removable disk قرص نزوع
report تقرير
representation تمثيل
request يَطلب
reserved word كلمة محجوزة
resident مقيم
resolution مَيْز
response time وقت الاستجابة
retention period مُدّة الاستبقاء
return address عنوان العودة
reverse Polish notation
تدوين بولونيّ معكوس
reverse video عرض معكوس
ring network شبكة حلقيّة
roll-in يَنقل إلى
roll-out يَنقل من

program status word
كلمة وضع البرنامج
program test إختبار برنامج
programmer مُبرمِج
progressive linear overflow
فيض خَطّيّ مُتزايِد
progressive overflow فيض مُتزايِد
project يَترسَّم
PROLOG برولوغ
PROM 286 (Programmable Read-Only Memory) بروم (ذاكرة)
protection حماية
protocols مَراسم
prototype نموذج عمليّ أوّليّ
pseudo-code شبه شيفرة
pseudo-instruction شبه - تعليمة
pseudo-random number
عدد شبه عشوائيّ
pulse نبضة
punch 1 ثَقْب
punch 2 يَثْقُب
punch card بطاقة مُثقَّبة
punch tape code شيفرة شريط مُثقَّب
punched tape شريط مُثقَّب
push يَدفع
push-down stack مُكدّس تَنازُليّ
push-down store مَخزن تَنازُليّ
put أُكتب

q

query language لغة استعلاميّة
queue 1 صفّ ١
queue 2 صفّ ٢
queuing theory نظريّة صفّ الانتظار
quicksort فرز سريع
quotient خارج القسمة
race condition وَضْع السِّباق
radix أساس

r

RAM (Random Access Memory)
رام (ذاكرة عشوائيّة)
random access 1 ولوج عشوائيّ ١
random access 2 ولوج عشوائيّ ٢
random access device
جهاز ولوج عشوائيّ
random file مَلفّ عشوائيّ
random number عدد عشوائيّ
random-number generator
مُولّد أعداد عشوائيّة

phase encoding تشفير طوريّ
physical data-base
قاعدة بيانات مُجسَّدة
physical record قيد فعليّ
picosecond بيكوثانية
picture clause بند الصورة
pilot run تشغيل تجريبيّ
pilot study دراسة استطلاعيّة
pinch roller أسطوانة ضاغطة
pixel بكسل
PL/1 بي ال/ ١
platen قرص الطابعة
platter صحن القرص
plotter مِرْسَمة
plug compatible تبييت مُتوافِق
plug-in unit وَحدة تبييت
point-of-sale نقطة بيع
pointer مُشير
poll إستطلاع
polling list لائحة استطلاع
polling loop دَوّارة استطلاع
polyphase sort فرز مُتعدِّد المراحل
pop يَقطف
port مَنفذ
portable محمول
post-mortem dump
تفريغ ختاميّ (رقميّ)
pre-order traversal مَسار سابق النَّسق
pre-printed stationery ورق سابق الطَّبع
precede يَسبق (في مُتتالية)
precision دقَّة
prefix walk سير سابق التَّحديد

preventive maintenance صيانة وقائيّة
previous سابق (دون تَسلسُل مُحدَّد)
primary key مفتاح رئيسيّ
primary storage تخزين رئيسيّ
print-out نسخة مطبوعة
print position مَوْضع الطِّباعة
print ribbon شريط الطِّباعة
print-wheel دولاب طباعيّ
printer طابعة
priority أولويّة
priority scheduler مُجدوِل أولويّات
privileged instruction تعليمة مُميَّزة
problem definition تعريف المسألة
problem-oriented language
لغة مسأليّة التَّوجُّه
procedure إجراء
procedure division قسم الإجراءات
procedure-oriented language
لغة إجرائيّة التَّوجُّه
process عمليّة، مُعالَجة
process control ضَبْط المُعالَجة
processor مُعالِج
production program برنامج إنتاجيّ
production run تشغيل إنتاجيّ
program برنامج
program check تَوقُّف البرنامج
program counter عدّاد البرنامج
program language لغة برمجيّة
program library مَكتبة برمجيّة
program maintenance صيانة برمجيّة
program specification
مُواصَفات البرنامج

output device	جهاز إخراج
output file	مَلَفّ إخراج
output unit	وَحدة الإخراج
over punch	تَثقيب زائد
over-write	يَكتب فوق
overflow area	مَنْطقة الفيض
overflow indicator	مُؤشِّر الفيض
overflow record	قيد فائض
overhead	العبء
overlap	يُراكِب
overlay	إحلال
own coding	تشفير إضافيّ خاصّ

p

pack	قالَب
package	رزمة
packed decimal	عشريّ مُوضَّب
packet	حزمة
packet switching	تحويل حزميّ
packing density	كثافة التَّخزين
pad	يَحشو
page fault	خلل صفحيّ
page frame	إطار الصَّفحة
page replacement	إستبدال الصَّفحات
page size	قياس الصَّفحة
page table	جدول الصَّفحات
paging	تصفيح
paper tape	شريط ورقيّ
paper tape Punch	مُثقِّب شريط ورقيّ
paper tape reader	قارئة شريط ورقيّ
paper throw	يَقذف الورق
parallel feed	تلقيم مُتوازٍ
parallel operation	عمليّة مُتوازِية
parallel process	مُعالَجة مُتوازِية
parallel run	تشغيل اختباريّ مُوازٍ
parameter	مُعيِّنة
parent	والد
parent-child	والدي ولدي
parity bit	بتّ التماثُل
parity check	تدقيق التَّماثُل
parse	يُحلِّل لغويًّا
partition	قسم
Pascal	باسكال
password	كلمة المرور
patch	يُرقِّع
path	مَسار
pattern matching	مُواءَمة نمطيَّة
PC (Personel Computer)	كمبيوتر شخصيّ
perforation 1	خرم ١ ، ثُقَيْب
perforation 2	خرم ٢ ، ثَقْب
peripheral device	جهاز محيط
peripheral equipment	مُعَدّات محيطة
peripheral transfer	نقل محيطيّ
PERT (Program Evaluation And Review Technique)	أسلوب تقويم البرامج ومُراجَعتها

node 1 عقدة ١
node 2 عقدة ٢
non-destructive read-out قراءة واقية
non-erasable memory
ذاكرة غير قابلة للمحو
non-key field حقل لا مفتاحيّ
non-volatile memory ذاكرة مُستقِرّة
NOR gate بَوّابة « لا - أو »
normal عاديّ
normal form شكل قياسيّ
normalize يُسوّي
Not « لا »
NOT gate بَوّابة « لا »
NRZI (Non Return to Zero Inverted recording) تسجيل لاصفريّ
number cruncher حاصد الأرقام
numeric عدديّ، رقميّ
numerical analysis تحليل عدديّ
numerical control تَحكُّم عدديّ

O

O and M (Organization and Methods) التّنظيم والأساليب
object code شيفرة هدفيّة
object computer كمبيوتر هدفيّ
object deck رصّة الهدف
object program برنامج هدفيّ
OCCAM أوكام
OCR (Optical Character Recognition or Reader)
تَعرُّف حرفي (أو رمزي) حبريّ
octal ثمانيّ
off punch ثَقْب مُجانِب
off-line مُنفصِل
on-line مُتّصل
ones complement مُكمِّل الواحد
op-code شيفرة العمليّة
open يَفتح
open addressing عنونة مفتوحة
open insertion إدراج مفتوح
open shop مَركز متاح
open sub-routine روتين فرعيّ مفتوح
operand مُحتسَب
operating instructions
تعليمات تشغيليّة
operating system منظومة التّشغيل
operation عمليّة
operation code شيفرة العمليّة
operational research بحث عمليّاتيّ
operator مُشغِّل
optimize يَتوخّى الكمال
OR « أو »
OR gate بَوّابة « أو »
order of merge رتبة الدّمج
original أصْل
OS أو إس
oscillating sort فرز مُذبذَب
output إخراج
output area مَنْطقة الإخراج

millisecond مِلّي ثانية

mini ميني (صغير)

mini-computer ميني كمبيوتر (كمبيوتر صغير)

minor control field حقل الضَّبط الأصغر

misfeed سوء تلقيم

mnemonic ذكّار

model نموذج

modem موديم

modification level مُستوَى التَّعديل

modify يُعدّل

Modula-2 مودولا - ٢

modular programming برمجة فقراتيّة

modulator مُضمِّن

module فقرة

modulus-11 أحد عشريّ المُعامِل

monadic أحاديّ

monitor مُراقِب

monostable أحاديّ الاستقرار

mouse فأرة

MS/DOS إم إس / دوس

MSI (Medium Scale Integration إدماج مُتوسِّط المدى

MTBF (Mean Time Between Failures) مُتوسِّط الفترة بين عطلين

multi-access ولوج تَعدُّديّ

multi-level index فهرس مُتعدِّد المُستوَيات

multi-processing مُعالَجة مُتعدِّدة

multi-processor مُعالِج مُتعدِّد

multi-programming برمجة مُتعدِّدة

multi-punch يُعدِّد الثُّقب

multi-reel file مَلَفّ مُتعدِّد البكرات

multi-tasking مُتعدِّد المُهِمّات

multi-threading تَعدُّد المسارات

multi-volume file مَلَفّ مُتعدِّد وسائط التَّخزين

multiplexor مُضاعِف

multiplicand المضروب

multiplication الضَّرب

multiplier المضروب فيه

mylar مايلر

n

N-way merge دَمْج عَيْنيّ

NAND gate بَوّابة « لا - و »

nanosecond نانوثانية

NCR (No Carbon Required) ورق استنساخيّ لا كربونيّ

negator نافية

nest يُعشِّش

nesting store مَخزن تعشيش

network شبكة

network data-base قاعدة بيانات شبكيّة

nibble نصف بايت

nine-edge حافة تساعيّة

nines complement مُكمِّل التِّسعات

no-op (No-Operation) تعليمة اللاعمل

magnitude مقدار
main-line code شيفرة الخَطّ الرَّئيسيّ
main memory ذاكرة مركزيّة
main program برنامج رئيسيّ
main storage تخزين مركزيّ
main store مَخزن مركزيّ
mainframe إيوانيّ
maintenance 1 صيانة ١
maintenance 2 صيانة ٢
maintenance contract عقد صيانة
maintenance programmer مُبرمج صيانة
major control field حقل الضَّبط الأكبر
malfunction عطل
management information system منظومة المعلومات الإداريّة
management services خدمات الإدارة
manual 1 يدويّ
manual 2 دليل التَّشغيل
map يُطبّق
mark sense إستشعار المَعالم
mask 1 يُقنّع
mask 2 قناع
mass bus سكّة جمليّة
mass store مَخْزَن جمليّ
master clock ساعة رئيسيّة
master file مَلفّ رئيسيّ
master record قيد رئيسيّ
matching مُواءَمة
mathematical رياضيّ
matrix مصفوفة
matrix printer طابعة مصفوفيّة
medium وسط
mega ميغا
megabit ميغابِتّ
megabyte ميغابايت
memory ذاكرة
memory address register سجِلّ عنوان الذاكرة
memory buffer register سجِلّ الذاكرة العازلة
memory cycle دورة الذاكرة
memory dump تفريغ الذاكرة
memory location مَوْضع ذاكرة
memory management إدارة الذاكرة
memory protection حماية الذاكرة
menu قائمة خيارات
merge يَدمج
message رسالة
message switching تحويل رسائل
meta language لغة مُتحوّلة
method طريقة
method study دراسة الطَّريقة
micro ميكرو (صُغْرِيّ)
micro-code شيفرة صُغْرِيّة
micro-computer ميكرو كمبيوتر (كمبيوتر صُغْرِيّ)
micro-fiche ميكروفيش
micro-film ميكروفيلم (فيلم دَقيق)
micro-instruction تعليمة صُغْرِيّة
micro-processor مُعالِج صُغْرِيّ
micro-program برنامج صُغْرِيّ
micro-switch بَدّالة صُغْرِيّة
microsecond ميكروثانية

light pen	قلم ضوئيّ
line	خطّ
line editor	مُحرِّر سطريّ
line printer	طابعة سطريّة
linear list	لائحة خطّيّة
linear search	بحث خطّيّ
link 1	رابط ١
link 2	رابط ٢
link-editor	مُحرِّر التَّرابُط
link loader	مُحمِّل التَّرابُط
linked list	لائحة مُترابِطة
LISP (LISt Processing language)	ليسب
List processing	مُعالَجة اللَّوائح
literal	ثابت حرفيّ
load	يُحمِّل
load-and-go	تحميل وتنفيذ
load point	عتبة التَّحميل
loader	مُحمِّل
local	مَوْضعيّ
location	مَوْضع
location counter	عَدّاد مَوقع
logging device	جهاز تدوين
logic element	عنصر منطقيّ
logical instruction	تعليمة منطقيّة
logical operation	عملية منطقيّة
logical operator	عامل منطقيّ
logical record	قيد منطقيّ
logical shift	إزاحة منطقيّة
logical unit	وَحدة منطقيّة
LOGO	لوغو
longitudinal check	تدقيق طوليّ
look-up	يَستطلع
loop	حلقة
low-level language	لغة مُتدنِّية المُستوَى
low-order bit	بتّ أضعف
lower case	حروف دنيا
LP (Linear Program)	برنامج خَطّيّ
LSI (Large Scale Integration)	إدماج واسع المدى

m

machine	آلة
machine cyle	دورة الآلة
machine independent	مُستقِلّ عن الآلة
machine language	لغة الآلة
machine operator	مُشغِّل الآلة
machine room	غرفة الجهاز
macro	كُبْرِيَة
macro definition	تعريف الكُبْرِيَة
macro expansion	مفكوك الكُبْرِيَة
macro generator	مُولِّد تعليمات الكُبْرِيَة
magnetic	مغنطيسيّ، مُمغنَط
magnetic card	بطاقة مُمغنَطة
magnetic disk	قرص مغنطيسيّ
magnetic head	رأس مُمغنَط
magnetic ink character reader	قارئة حروف (أو رموز) حبريّة مُمغنَطة
magnetic tape	شريط مغنطيسيّ

ISAM (Indexed Sequential Access Method) طريقة الولوج التَّتابُعيّ المُفهرَس
item بند ، مادّة ، مُفرَدة ، فقرة

j

job تأدية
job control language لغة ضبط التّأدية
job control program برنامج ضبط التّأدية
job control statement إفادة ضبط التّأدية
job step خطوة التّأدية
job stream سيل التّأديات
join يَصل
jump instruction تعليمة قفز

k

k ك
kernel لبّ
key مفتاح
key compression كبس المفاتيح
key punch مُثقّب بلوحة مفاتيح
key word 1 كلمة دليليّة
key word 2 كلمة مفتاحيّة
key-to-disk مفتاح قرصيّة
kilo كيلو
KWIC (Key Word In Context) كلمة دليليّة ضِمْنَ السّياق

l

label صَديرة
LAN (Local Area Network) شبكة موضعيّة
language لغة
laser printer طابعة ليزريّة
LIFO (Last-In First-Out) الداخل أخيرًا يُصرَّف أوّلًا
latency كُمون
leaf ورقة
least recently used الأقلّ استخدامًا حتّى حينه
LED (Light Emitting Diode) صِمام ثنائيّ باثّ للضَّوء
left zero fill تعبئة الأصفار يسارًا
level مُستوًى
lexical analyser مُحلِّل مُفرَداتيّ
library مكتبة

installation	مُنشأة، تنصيب
instruction	تعليمة
instruction address register	سِجلّ عنوان التَّعليمة
instruction format	نسق التَّعليمة
instruction register	سِجلّ التَّعليمة
instruction set	طاقَم التَّعليمات
instruction time	زمن التَّعليمة
integer	عدد صحيح
integrated circuit	دارة مُدمَجة
intelligent terminal	طرفيَّة ذكيّة
inter-block gap	فجوة ما بين الكتل
inter-leaved carbon set	مجموعة مُتداخِلة الورق الكربونيّ
inter-record gap	فجوة ما بين التَّسجيلات
interactive program	برنامج تَفاعُليّ
interface	أداة بينيَّة
interleave 1	يُداخِل النَّقل
interleave 2	يُداخِل المُعالَجة
internal memory	ذاكرة داخليّة
internal schema	مُخطَّط داخليّ
internal sort	فرز داخليّ
interpret	يُترجِم
interpreter 1	مُترجِم ١
interpreter 2	مُترجِم ٢
interrupt	قَطْع
interrupt handler	سائس القطع
interval	فترة
inverted file	مَلَفّ معكوس
inverter	عاكس
index register	سِجلّ فهرسة
index word	كلمة دليليّة
indexed file	مَلَفّ مُفهرَس
indexed sequential file	مَلَفّ تَتابُعيّ مُفهرَس
indicator	مُؤشِّر
indirect address	عنوان غير مُباشِر
informatics	معلوماتيّة
information	معلومات
information hiding	تخبئة المعلومات
information retrieval	اِسترجاع المعلومات
information retrieval system	منظومة اِسترجاع المعلومات
information science	عِلْم المعلومات
information system	منظومة معلوماتيّة
information technology	تكنولوجيا المعلومات
information theory	نظريّة المعلومات
inhibit	يَمنع
initialization	تمهيد
input	إدخال
input area	مَنْطقة الإدخال
input device	جهاز إدخال
input document	مُستنَد إدخال
input file	مَلَفّ إدخال
input-output	إدخال / إخراج
input-output file	مَلَفّ إدخال / إخراج
input-output unit	وَحدة إدخال وإخراج
input station	مَحطّة إدخال
input unit	وَحدة الإدخال
insertion	إدراج

half word نصف كلمة
halt تَوقُّف
hammer مِطْرَقة
Hamming code شيفرة هامينغ
handshake مُصافَحة
hang-up تَوَقُّف طارِىء
hard copy نسخة مطبوعة
hard disk قرص صلب
hard sectored مُقطَّع ماديًّا
hardware مُعَدّات
hash file مَلَفّ نحتيّ
hash routine روتين نحتيّ
hash total مجموع نحتيّ
head رأس
head crash رطم رأسيّ
header label صديرة تعريفيّة
heapsort فرز ركميّ
height اِرتفاع
heuristic هوريستيّة (مَنْهَج تَنْقيبيّ)
hexadecimal ستّ عشريّ
hierarchical data-base قاعدة بيانات هرميّة التّسلسُل
high-level language لغة عالية المُستوَى
high-order bit بتّ أقوَى
highway جادَّة
hit rate نسبة الإصابة
Hollerith هولريث
home address عنوان قاطن
home record قيد قاطن
hopper مَدْرَج
host كمبيوتر مضيف
housekeeping إعداد
hub مِحْوَر
hub network شبكة مِحْوَرِيّة
hybrid computer كمبيوتر هجين

i

I-O (Input-Output) إدخال / إخراج
I-O bound مُقيَّد الإدخال / الإخراج
identification division قسم التّعريف
identifier مُعرِّف
idle time زمن التّعطُّل
ignore character حرف التّجاهُل
immediate فوريّ، مُباشِر
immediate access store مَخزن الولوج الفوريّ
immediate address عنوان فوريّ
implementation تطبيق إنفاذيّ
IMS (Information Management System) منظومة إدارة المعلومات
in-line code شيفرة مُتخلِّلة
in-line sub-routine روتين فرعيّ مُتخلِّل
inclusive-OR «أو» الضِّمنيَّة
increment يَزيد
incremental plotter مِرْسَمَة تَزايُدِيّة
index 1 فهرس ١
index 2 فهرس ٢ ، يفهرس
index-point نقطة دليليّة

flowchart symbols	رموزتخطيطيّة
folding	طيّ
font	طاقم حروف
foreground partition	قسم الصَّدارة
foreground program	برنامج مُتصدِّر
form-feed	مُلقِّم استمارة
formal parameter	مُعيِّنة شكليّة
format	نسق
FORTH	فورث
Fortran (FORmula TRANslation)	فورتران
free format	نسق حُرّ
from-address	عنوان مصدريّ
front end processor	مُعالِج أماميّ
full duplex	مُزدوِج كلّيّ
full word	كلمة كاملة
function (1)	شيفرة وظيفيّة
function (2)	يَعمل، يُؤدّي
functional dependency	تبعيّة وظيفيّة
functional programming	برمجة وظيفيّة

g

gang punch	تثقيب استنساخيّ (أو زمريّ)
garbage collection	جمع النُّفايات
gate	بَوّابة
gateway	معبر
gather write	جَمِّع واكتب
general purpose computer	كمبيوتر مُتعدِّد الأغراض
general purpose register	سِجِلّ مُتعدِّد الأغراض
generated address	عنوان مُولَّد
generation	جيل، توليد
generation number	رقم الجيل
get	إقرأ
giga	جيغا
gigabyte	جيغابايت
GIGO (Garbage In Garbage Out)	مُدخَلات مَغلوطة ـ نتائج مَغلوطة
global	شموليّ
go to	اِذهب إلى
grammar	قواعد
grandfather tape	شريط جَدّ
graph	رسم بيانيّ
graph plotter	مِرْسَمة رسوم
graphics	عرض بيانيّ
graphics display	وَحدة عرض بيانيّ
group printing	طباعة تَجمُّعيّة
guillotine	مِقْصَلة

h

half duplex	نصف مُزدوِج

error correction	تصحيح الخطإ
error detection	كشف الخطإ
error message	رسالة الخطإ
error report	تقرير الأخطاء
ethernet	إيثرنيت
exception report	تقرير الاستثناءات
exchange sort	فرز تَبادُليّ
exclusive - OR	«أو» الحاصرة
execute	يُنفِّذ
execute instruction	تعليمة تَنْفيذ
execution time	وقت التَّنفيذ
executive	مُنفِّذ
executive program	برنامج تنفيذيّ
exit	يَترك
expert system	منظومة خبيرة
exponent	أسّ
expression	عبارة
external format	نسق خارجيّ
external schema	مُخطَّط خارجيّ
external sort	فرز خارجيّ

f

false	زائف
feasibility study	دراسة الجَدْوَى
feed	يُلقِّم
feed hole	ثَقْب التَّلقيم
feedback	تغذية مستعادة
ferrite core	حلقة حديديّة
fetch cycle	دورة جلب
Fibonacci series	مُتتالية فيبوناتشي
field	حقل
FIFO (First-In First-Out)	الداخل أوّلًا يُصرَّف أوّلًا
file	مَلَفّ
file creation	وَضْع المَلَفّ
file identification	تعريف المَلَفّ
file label	صَديرة المَلَفّ
file layout	تصميم المَلَفّ
file maintenance	صيانة المَلَفّ
file name	اسم المَلَفّ
file protection	حماية المَلَفّ
fill	يَردم
fill character	حرف الرَّدم
firmware	مبنيّات
fixed disk	قرص ثابت
fixed length	ثابت الطول
flag	راية
flashing character	حرف (أو رمز) ومّاض
flat bed plotter	مِرْسَمة مُسطَّحة
flip-flop	قَـلّابَة
floating dollar sign	إشارة الدولار المُتحرّكة
floating-point	فاصلة مُتحرّكة
floating-point register	سِجِلّ الفاصلة المُتحرّكة
floppy	لين
floppy disk	قرص لين
flowchart	مُخطَّط انسيابيّ

down time — زمن التّعطيل
DP (Data Processing) — مُعالَجة البيانات
drive — يَسوق
drop-out — خطأ إسقاط
drop-through switch — بدّالة إسقاط عَبْريّ
drum — طبل
dry run — تشغيل نظريّ
dummy instruction — تعليمة دمية
dump — تفريغ
duplex — مُزدوِج الاتّجاه
dyadic — ثناويّ
dynamic allocation — تخصيص ديناميّ
dynamic dump — تفريغ ديناميّ
dynamic memory allocation — تخصيص ذاكريّ ديناميّ
dynamic storage allocation — تخصيص تَخْزينيّ ديناميّ

e

E 13B — إي ١٣ بي
EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) — إبسيديك
edge leading — الحافة المُتقدّمة
edit — يُحرِّر
edit program — برنامج تحرير
edit word — كلمة تحرير
editor — مُحرِّر
EDP (Electronic Data Processing) — مُعالَجة إلكترونيّة للبيانات
effective transfer rate — سرعة النَّقل الفعّالة
elapsed time — الوقت المُستغرَق
electronic — إلكترونيّ
electronic switch — بَدّالة إلكترونيّة
elementary item — بند أوّليّ
eleven punch — ثَقْب أحد عشريّ
emulation — مُضاهاة
enable — يُخوِّل
end-around carry — رحْل مُحوَّل
end-around shift — حزحة دائريّة
end printing — طباعة النّهاية
end-user — المُستخدِم النّهائيّ
entity — كيان
entity set — طاقَم كيانات
entry point — نقطة مَدخل
environment division — قسم البيئة
EOF (End Of File) — خاتمة المَلفّ
EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory) — إبروم (ذاكرة)
equivalence — تكافؤ
erase — محو
erase character — حرف المحو
erase head — رأس المحو
error — خطأ
error check — تدقيق الخطإ
error code — شيفرة الخطإ

define يُعرِّف
degradation تَدَنٍّ
degree درجة
delay line خطّ إعاقة
delete يَحذف
delete character حرف الحذف
deletion حذف
delimiter مُسيِّج
demand paging إستجلاب الصَّفحة
demodulator مُزيل التَّضمين
dense index فهرس كثيف
deque صَفّ مُزدوِج الذَّيل
design يُصمِّم
desk checking تدقيق مكتبيّ
destructive read قراءة ماحية
detached keys مفاتيح مُنفصِلة
detail file مَلفّ التَّفاصيل
detect يَكتشف
device جهاز
diagnostic routine روتين تشخيصيّ
diagnostic test إختبار تشخيصيّ
diagnostics تشخيصات
diagram مُخطَّط
digit رقم إصبعيّ
digital رقميّ
digital computer كمبيوتر رقميّ
dimension بُعْد
dimensional بُعْدِيّ
direct access 1 ولوج مُباشِر
direct access 2 ولوج مُباشِر ٢
direct access device
جهاز ولوج مُباشِر

direct address عنوان مُباشِر
directory دليل
dirty bit بتّ قذر
dirty page صفحة قذرة
disable يُقعد
disc قرص
disk قرص
disk address عنوان القرص
disk drive سوّاقة أقراص
disk file مَلفّ قُرْصِيّ
disk pack قالَب أقراص
disk space فسحة قرصيَّة
disk storage تخزين قرصيّ
diskette قُرَيْص
displacement إزاحة
display يَعرض
distributed data processing
مُعالَجة مُوزَّعة للبيانات
dividend المقسوم
division قسمة
division method طريقة القسمة
divisor المقسوم عليه
do-nothing instruction
تعليمة اللا عمل
documentation مُستَنَدات، توثيق
domain مجال
DOS (Disk Operating System) دوس
dot printer طابعة تنقيطيّة
double buffer عازلة مُزدوِجة
double punch تثقيب مُضاعَف
double word كلمة مُزدوِجة
doubly linked list لائحةٌ مُزدوِجة التَّرابُط

d

daisy-wheel — دولاب أقحوانيّ
daisy-wheel printer — طابعة دولابيّة
DASD (Direct Access Storage Device) — جهاز تخزين مُباشِر الولوج
data — بيانات
data bank — بنك معلومات
data-base — قاعدة بيانات
data-base administrator — مدير قاعدة البيانات
data-base path — درب قاعدة البيانات
data cell — خليّة بيانات
data channel — قناة بيانيّة
data collection — جمع البيانات
data compaction — رصّ البيانات
data compression — كبس البيانات
data capture — اِلتقاط البيانات
data description language — لغة وصف البيانات
data dictionary — مُعجَم بيانات
data division — قسم البيانات
data element — عنصر بيانيّ
data flow — اِنسياب البيانات
data flow diagram — مُخطَّط انسياب البيانات
data gathering — تجميع البيانات
data item — بند بيانات
data link — رابط بيانيّ
data plotter — مِرْسَمة بيانات
data preparation — إعداد البيانات
data processing — مُعالَجة البيانات
data retrieval — اِسترجاع البيانات
data set — طاقَم البيانات
data structure — بنية البيانات
data transmission — إرسال بيانات
data unit — وَحدة بيانات
data vet — يُدقِّق الصّحّة
DBMS (Data-Base Management System) — منظومة إدارة قواعد البيانات
de-bug — تنقية
deadlock — مأزق
deadly embrace — عناق لدود
deblock — يُشتِّت
debugger 893 — مُنَقٍّ
decentralized data processing — مُعالَجة لامركزيّة للبيانات
decimal — عشريّ
decimal digit — رقم إصبعيّ عشريّ
decimal number — عدد عشريّ
decimal point — فاصلة عشريّة
decision table — جدول القرارات
deck — كدسة
declarative statement — إفادة إعلانيّة
decoder — مُفسِّر الشيفرة
decollator — مُفرِّقة
decrement — يُنقِص
default option — الاختيار المُفترَض

connector صلة الوصل
console مِنصَّة
console display عرض المِنصَّة
console switch بدّالة المِنصَّة
console typewriter كاتبة مِنصَّة
constant ثابتة
content addressable memory
ذاكرة بمُحتوَيات مُعنوَنة
contention مُنازَعة
contents مُحتوَيات
continuous stationery ورق مُستمِرّ
control تَحكُّم، ضَبْط
control break قاطع ضبطيّ
control character 1 حرف الضَّبط
control character 2 حرف إزاحة
control computer كمبيوتر تَحكُّميّ
control data بيانات التَّحكُّم
control field حقل ضَبْط
control record قيد تَحكُّم
control register سِجِلّ ضبطيّ
control statement إفادة ضابطة
control total مجموع ضَبْط
control unit وَحدة الضَّبط
conversational mode منوال تَحاوُريّ
conversion 1 تحويل
conversion 2 تحوير
conversion cost كلفة التَّحوير
conversion program برنامج تحوير
converter مُحوِّل
core حلقة
core dump تفريغ حلقيّ
core memory ذاكرة حلقيّة
core plane لوحة الذاكرة الحلقيّة
corner cut مقطوع الزاوية
count, key and data العدّاد والمفتاح والبيانات
counter عدّاد
CP/M (Control Program for Microcomputers) سي بي/إم
cpm (cards per minute)
بطاقة في الدَّقيقة
CPU (Central Processing Unit)
وَحدة المُعالَجة المركزيّة
CPU time وقت المُعالَجة
creation date تاريخ الوضع
creep إنسلال
critical path المسار الحَرِج
critical path method
طريقة المسار الحَرِج
cross check تدقيق تَقاطُعيّ
cross compiler مُؤلِّف تَقاطُعيّ
cross-reference listing لائحة تَقاطُعيَّة
CRT (Cathode Ray Tube)
أنبوب الإشعاع الكاثوديّ
cryogenic store ذاكرة باردة
current تيّار
cursor دالَّة
cybernetics سيبرنيّات
(عِلم التَّحكُّم والاتّصال)
cycle دورة
cycle stealing إستلاب الدَّورة
cycle time زمن الدَّورة
cylinder أسطوانة

child	وَلَد
chip	شريحة
Chomsky grammar	قواعد تشومسكي
circuit	دارة
circular buffer	عازلة دائريّة
circular list	لائحة دائريّة
circular shift	إزاحة دائريّة
clean page	صفحة نظيفة
clear	يَمحو
clock	ساعة
clock signal	إشارة مُزامَنة
clock track	مسار نبضات التَّزامُن
close	يُقفِل
closed shop	مَركز مُغلَق
closed sub-routine	روتين فرعيّ مُقفَل
clustering	تَعَنْقُد
clutch point	نقطة القَبْض
co-routine	روتين مُشارِك
COBOL (COmmon Business Oriented Language)	كوبول
CODASYL (COnference on DAta SYstems Languages)	كوداسيل
code 1	شيفرَة ١
code 2	شيفرَة ٢
code 3	تشفير
code generation	توليد شيفريّ
coder	مُشفِّر
coding sheet	صفحة التَّشفير
collate	يُخلِّل
collating sequence	تَتابُع التَّخليل
collision	تَصادُم
column	عمود
column binary	ثنائيّة العمود
COM (Computer Output Micro-film)	تفليم مُخرَجات بالكُمْبيوتَر
combinatorics	مَبحث التَّجميعات التَّصنيفيّة
command signal	إشارة أمريّة
comment	مُلاحَظة
communicating process	مُعالَجة تَواصُليّة
communications	اتّصالات
communications link	رابط اتّصاليّ
compare	يُقارِن
compatible	مُتوافِق
compile-and-go	تأليف وتنفيذ
compile time	من التّأليف
compiler	ؤلِّف
compiler compiler	ؤلِّف المُؤلِّف
compiler directive	توجيهة المُؤلِّف
complement	تَكامُل
complementary operation	عمليّة مُتكامِلة
compute bound	مُقيَّد بالاحتساب
computer	كمبيوتر
computer installation	مُنشأة كمبيوتريّة
computer operator	مُشغِّل الكمبيوتر
conceptual model	نموذج مَفاهيميّ
conceptual schema	مُخطَّط مَفاهيميّ
concurrent process	مُعالَجة مُتزامِنة
conditional branch	تَشعُّب مشروط
conditional statement	إفادة مشروطة
conductor	مُوْصِل
configuration	تركيبة

CAM (Computer Aided Manufacture) التّصنيع بواسطة الكمبيوتر
calculate يَحسب
call إستدعاء
call by name إستدعاء بالاسم
call by reference إستدعاء بالمَرجع
call by value إستدعاء بالقيمة
calling procedure نهج الاستدعاء
calling routine روتين الاستدعاء
calling sequence مُتتالية الاستدعاء
Cambridge ring حلقة كامبردج
capacity سعة
capstan رحويّة
card بطاقة
card code شيفرة البطاقات
card column عمود بطاقة
card deck كدسة بطاقات
card feed مُلقِّم البطاقات
card file مَلفّ بطاقات
card format نسق بطاقات
card punch مُثقِّبة بطاقات
card reader قارئة بطاقات
card reproducer ناسخة بطاقات
card stacker رَفّ بطاقات
card wreck تَمزُّق البطاقة
carriage حاضن
carriage control character حرف ضبط الحاضن
carriage control tape شريط ضبط الحاضن
carry-bit بتّ مُرحَّل
cartridge disk كارتردج
cartridge tape drive سوّاقة أشرطة كارتريدجيّة
cascade sort فرز مُتسلسِل
cassette tape شريط كاسيت
catalogue يُبوِّب
catalogued procedure إجراءات مُبوَّبة
cell خليّة
central processor مُعالِج مركزيّ
centralized data processing مُعالَجة مركزيّة للبيانات
chad فتاتة تثقيب
chain 1 سلسلة ١
chain 2 سلسلة ٢
chained record قيد مُتسلسِل
channel قناة
channel status word كلمة وضعيّة القناة
character حرف، شارة
character oriented شاريّ التّوجُّه
character printer طابعة حرفيّة
character set طاقَم الحروف والشارات
character string خيط الحروف والشارات
characteristic مُميِّز
chart مُخطَّط
check تدقيق
check bit بتّ التّدقيق
check digit رقم التّدقيق
check register سِجلّ تدقيق
check-restart إستئناف بعد تدقيق
check sum مجموع تدقيقيّ
check total إجماليّ التّدقيق
checkpoint حاجز التّدقيق

BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code) بيسيك
batch دُفْعَة
batch processing مُعالَجة جَماعيَة
batch total إجماليّ الدُّفعات
baud بود
benchmark أساس مُقارَنة
binary ثنائيّ
binary chop بحث ثنائيّ
binary coded decimal تشفير عشريّ ثنائيّ
binary digit رقم إصبعيّ ثنائيّ
binary notation تدوين ثنائيّ
binary number عدد ثنائيّ
binary operation عمليّة ثنائيّة
binary search بحث ثنائيّ
binary tree شجرة ثنائيّة
bind يُلزِم
binding time وقت الإلزام
bistable ثنائيّ الاستقرار
bit بتّ
bit pattern نمط بِتّيّ
bit position مَوْقع البتّ
bit rate مُعدَّل البتّات
bit string خيط بتّات
blank شارة الخلاء
block كتلة
block diagram مُخطَّط كتلويّ
blocking factor عامل تكتُّل
boolean (1) بوليّ (١)
boolean (2) بوليّ (٢)
boolean algebra جبر بوليّ
boolean operation عمليّة بوليّة
bottom up تَصاعُديّ
boundary حَدّ
branch تَشعُّب
branch instruction تعليمة تَشعُّب
branch node عقدة تَشعُّب
bubble sort فرز فُقّاعيّ
bucket دلو
buffer عازلة
buffer register سِجِلّ عازل
bug شائبة
burst mode منوال تَدفُّقيّ
burster فاصِمة
bus سكّة
bus network شبكة نقليّة
busy مشغول
byte بايت

C

C سي
C++ سي ++
cache memory ذاكرة مَخبئيّة
CAD (Computer Aided Design) التّصميم بواسطة الكمبيوتر
CAI (Computer Aided Instruction) تعليم بواسطة الكمبيوتر

arithmetic instruction تعليمة حسابيّة
arithmetic operation عمليّة حسابيّة
arithmetic overflow فيض حسابيّ
arithmetic shift إزاحة حسابيّة
arithmetic underflow غيض حسابيّ
array فريق
artificial intelligence ذكاء اصطناعيّ
ASCII (American Standard Code for Information Interchange) أسكي
assembler مُجمِّع
assembly language لغة تجميع
assign يُعيِّن
assignment تعيين
associative memory ذاكرة تَعالُقيّة
asterisk protection وقاية بالنّجمة
asynchronous لا موقوت
attribute صفة
audit يُراجِع
audit trail مسار المُراجَعة
augend المضاف إليه
autocoder مشفرة تلقائيّة
auxiliary equipment مُعدّات مُسانِدة
auxiliary storage تخزين مُسانِد
available متاح
average access مُتوسّط الولوج

b

BCD (Binary Coded Decimal) تَشفير عَشْرِيّ ثُنائِيّ
B-tree شجرة بائيّة
back-up اِحتياط
background partition قِسْم خلفيّ
background program برنامج خلفيّ
backing storage تخزين احتياط
backing store مَخزن احتياط
backspace 1 يُرجِع خلفيًّا ١
backspace 2 يُرجِع خلفيًّا ٢
backtracking اِقتفاء خلفيّ
Backus normal form شكل باكوس العاديّ
Backus-Naur form شكل باكوس - نور
badge reader قارئة بطيقات
balanced merge دمج مُتوازِن
balanced tree شجرة مُتوازِنة
bar chart مُخطَّط أعمدة
bar code قضيب التّشفير
barrel printer طابعة أسطوانيّة
base address عنوان أساس
base part جزء أساس
base register سِجِلّ أساس

a

abend	إحباط
abort	إجهاض
absolute address	عنوان مُطلَق
absolute error	خطأ مُطلَق
access	يَلج
access arm	ذراع الولوج
access time	وقت الولوج
accumulator	مُركِّم
accuracy	دقَّة
activity	نشاط
activity ratio	نسبة النَّشاط
actual address	عنوان فعليّ
actual parameter	مُعيِّنة فعليّة
actual transfer rate	سرعة نقل البيانات الفعليّة
Ada	آدا
addend	المضاف
adder	جامع
adder-subtracter	جامع ـ طارح
addition	جمع
address	عنوان
address format	نسق العناوين
address modification	تعديل العنوان
address register	سِجلّ العناوين
address track	مسار العناوين
ADP (Automatic Data Processing)	مُعالَجة آليّة للبيانات
Algol	ألغول
Algol-68	ألغول ـ ٦٨
algorithm	خوارزميّة
algorithmic language	لغة خوارزميّة
allocate	يُخصِّص
alphabet	الأبْجَدِيَّة
alphameric	أبجديّ ـ رقميّ
alphanumeric	أبجديّ ـ رقميّ
ALU (Arithmetic Logic Unit)	وَحدة حسابيّة منطقيّة
amendment	تعديل
amendment program	برنامج التَّعديل
amendment record	قيد التَّعديل
analog computer	كمبيوتر قياسيّ
analog-digital converter	مُحوِّل قياسيّ ـ رقميّ
analyst	مُحلِّل
ancillary equipment	مُعَدّات تابعة
AND	« و »
AND gate	بَوّابة « و »
ANSI / SPARC	أنسي / سبارك
anticipatory paging	تصفيح تَوقُّعيّ
APL (A Programming Language)	أي بي أل
application	تطبيق
applications program	برنامج تطبيقيّ
applications programmer	مُبرمِج تطبيقيّ
argument	حُجَّة

R D QUENTIN

ILLUSTRATED DICTIONARY OF COMPUTING SCIENCE

computers and their application

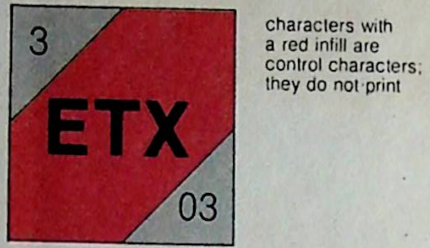
Librairie du Liban *Publishers*

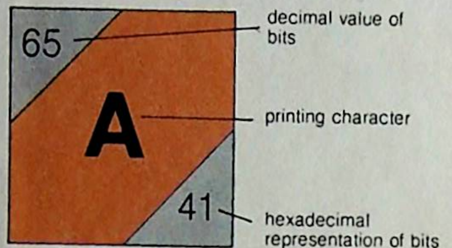
ILLUSTRATED DICTIONARY OF COMPUTING SCIENCE

ASCII 7-bit code

0 NUL 00	1 SOH 01	2 STX 02	3 ETX 03	4 EOT 04	5 ENQ 05	6 ACK 06	7 BEL 07	8 BS 08	9 HT 09	10 LF 0A	11 VT 0B	12 FF 0C	13 CR 0D	14 SO 0E	15 SI 0F
16 DLE 10	17 DC1 11	18 DC2 12	19 DC3 13	20 DC4 14	21 NAK 15	22 SYN 16	23 ETB 17	24 CAN 18	25 EM 19	26 SUB 1A	27 ESC 1B	28 FS 1C	29 GS 1D	30 RS 1E	31 US 1F
32 space 20	33 ! 21	34 " 22	35 # 23	36 $ 24	37 % 25	38 & 26	39 ' 27	40 (28	41) 29	42 * 2A	43 + 2B	44 , 2C	45 - 2D	46 . 2E	47 / 2F
48 0 30	49 1 31	50 2 32	51 3 33	52 4 34	53 5 35	54 6 36	55 7 37	56 8 38	57 9 39	58 : 3A	59 ; 3B	60 < 3C	61 = 3D	62 > 3E	63 ? 3F
64 @ 40	65 A 41	66 B 42	67 C 43	68 D 44	69 E 45	70 F 46	71 G 47	72 H 48	73 I 49	74 J 4A	75 K 4B	76 L 4C	77 M 4D	78 N 4E	79 O 4F
80 P 50	81 Q 51	82 R 52	83 S 53	84 T 54	85 U 55	86 V 56	87 W 57	88 X 58	89 Y 59	90 Z 5A	91 [5B	92 \ 5C	93] 5D	94 ^ 5E	95 _ 5F
96 ` 60	97 a 61	98 b 62	99 c 63	100 d 64	101 e 65	102 f 66	103 g 67	104 h 68	105 i 69	106 j 6A	107 k 6B	108 l 6C	109 m 6D	110 n 6E	111 o 6F
112 p 70	113 q 71	114 r 72	115 s 73	116 t 74	117 u 75	118 v 76	119 w 77	120 x 78	121 y 79	122 z 7A	123 { 7B	124 | 7C	125 } 7D	126 ~ 7E	127 DEL 7F

keyboard and control mnemonics





- red = control characters
- blue = special characters
- green = digits
- orange = upper case ALPHA
- yellow = lower case alpha

meaning of control mnemonics

ACK	=	acknowledge
BEL	=	bell
BS	=	back-space
CAN	=	cancel
CR	=	carriage return
DC1	=	device control 1
DC2	=	device control 2
DC3	=	device control 3
DC4	=	device control 4
DEL	=	delete (rub-out)
DLE	=	data link escape
EM	=	end of medium
ENQ	=	enquiry
EO	=	eight ones (**)
EOT	=	end of transmission
ESC	=	escape
ETB	=	end of transmission block
ETX	=	end of text
FF	=	form feed
FS	=	file separator
GS	=	group separator
HT	=	horizontal tab
LF	=	line feed
NAK	=	negative acknowledge
NUL	=	null
RS	=	record separator
SI	=	shift in
SO	=	shift out
SOH	=	start of heading
STX	=	start of text
SUB	=	substitute
SYN	=	synchronous idle
US	=	unit separator
VT	=	vertical tab

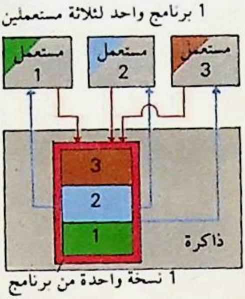
** applies to EBCDIC only

ILLUSTRATED DICTIONARY OF COMPUTING SCIENCE

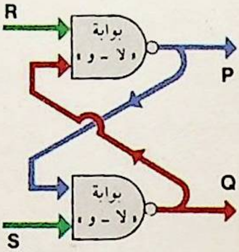
with Arabic-English
and English-Arabic glossaries

computers and their application

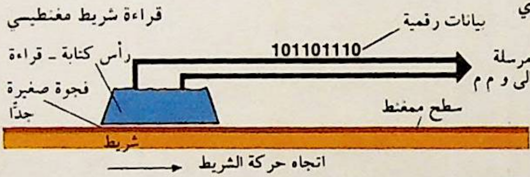
برنامج مستعاد



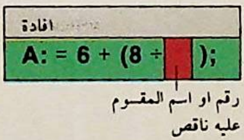
جزء من مخطط داره



قراءة شريط مغنطيسي



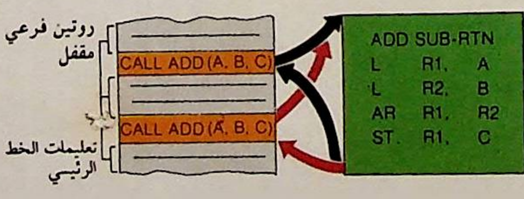
خطأ نحوي



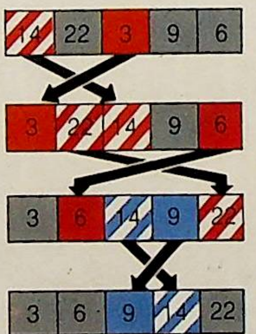
التصميم بواسطة الكمبيوتر



ادخال التعليمات لمشهد آخر



فرز انتقائي

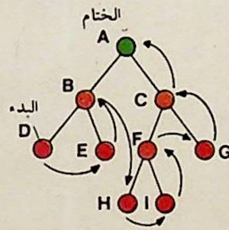


مخطط كتلوي



سير اللواحق

تسلسل تفحص العقد
DEBHIFGCA



شريط تسجيل



01D110149